Klenze

Handbuch

der

Käserei-Technik

von

Dr. von Klenze.

Mit 194 Holzschnitten und 33 autotypischen Tafeln.

Bremen.
Druck und Verlag von M. Heinsius.
Spezialität: Litteratur über Viehzucht und Milchwirtschaft.
1884.

Dr. von Klenzes

Handbuch der Käserei-Technik.

Handbuch

der

Käserei-Technik

von

Dr. von Klenze.

Mit 194 Holzschnitten und 33 autotypischen Tafeln.

Bremen.
Druck und Verlag von M. Heinsius.
Spezialität: Litteratur über Viehzucht und Milchwirtschaft.
1884.

Vorwort.

Der großartige Aufschwung, welchen die Milchwirtschaft innerhalb der letzten fünfzehn Jahre genommen hat, erstreckt sich weitaus zum größten Teile auf die Ausbildung der Technik und die wissenschaftliche Fundierung der Aufrahmung und der Buttergewinnung. Diese Vorgänge sind, wenn auch weitere Forschungen und Verbesserungen noch stattfinden werden, doch bis zu einem gewissen Grade bekannt, so daß der Praxis rationelle Methoden als solche bestätigt werden konnten, nach denen nun gearbeitet wird und die sich immer mehr verbreiten.

Anders steht es mit der Käserei. Diese befindet sich noch in einem Zustande vollkommener Empirie; die Käser (Sennen) kennen kaum das Handwerksmäßige ihres sehr schwierigen Gewerbes, von Vorkenntnissen, die dazu eigentlich nötig sind, wissen sie nichts und die Praxis kann diese auch nicht nach langer Zeit ersetzen.

Wer diese Anschauung für übertrieben erachtet, mag nur beobachten, wie wenig wirklich tadellose, vorzügliche Käse produziert werden. Wenn man viele Käsereien untersucht, in denen die verschiedensten Sorten bereitet werden, so wird man zu dem Resultate kommen müssen, daß im großen Durchschnitte h ö c h s t e n s ein Zehntel aller Produkte als erste Qualität zu betrachten sind. In einzelnen Ländern und Distrikten wird sogar überhaupt keine tadellose Ware erzeugt; in anderen ist allerdings das Prozentverhältnis ein besseres; — vor allem in Frankreich, wo die Fabrikationstechnik viel entwickelter und der Geschmack des Publikums für Käse viel verfeinerter ist als anderswo. Holland dürfte hierin nach Frankreich rangieren. In Amerika war die Käsereitechnik eine Zeitlang im Aufschwunge begriffen, in England ist sie entschieden im Rückgange; Italien hat in einigen Distrikten entwickelte Fabrikationen, sonst steht es auf einer tiefen Stufe. Deutschland nnd Österreich haben gleichfalls nur in einigen Distrikten gutbetriebene Käsefabrikationen; von besonderer Bedeutung ist nur das Algäu. Besonders instruktiv sind die Verhältnisse der Schweiz, dem Käseland par excellence, das trotz der Bedeutung, Berühmtheit und Ausdehnung seiner Käseindustrie doch einen nicht großen Prozentsatz an vorzüglicher Ware (Ausstich) produziert.

Niemand wird nach Berücksichtigung dieser Verhältnisse bezweifeln, daß die Käserei noch ein riesiges Feld für Verbesserungen bietet, ehe sie die Stufe z. B. der Butterfabrikation erreicht hat. Die Wissenschaft hat in der Fundamentierung der Käserei, welche als Gährungsgewerbe betrachtet werden muß, noch sehr wenig positives geleistet; einerseits stehen dem die noch mangelhaften Kenntnisse der Chemie über die Konstitution der Eiweißkörper entgegen; anderseits aber auch die Anforderungen, welche den Forschern gegenüber an Käsereipraxis gestellt werden müssen, zu welcher diese höchst selten im nötigen Umfange Gelegenheit haben dürften.

Die Notwendigkeit der Entwickelung der Käserei in Deutschland ist erkannt; bei dem das „Wie" ist man aber kaum über die ersten Worte hinausgekommen. Meiner Ansicht nach liegt der Schwerpunkt der ganzen Frage in der Ausbildung der allgemeinen Technik und zugleich derjenigen der einzelnen Käsesorten und diese kann bloß durch Versuche und Studien seitens der Forscher und eine geeignete Schulung der Käser (Sennen) erreicht werden, zu welch' letzterer erst Gelegenheit geschaffen werden muß, was die Käserei betrifft, denn wir haben heute noch beinahe kein Lehrermaterial dazu.

In der Litteratur ist die Käserei bis jetzt höchst stiefmütterlich behandelt; man braucht bloß den kleinen Raum anzusehen, den sie in den Lehrbüchern einnimmt, gegenüber der viel einfacheren Aufrahmung und Butterproduktion; eine allgemeine Technik, auf welche sich doch alle Sortenbeschreibungen gründen sollten und durch welche erst das Verständnis für die Vorgänge in der Käserei erlangt wird, existiert nur in ihren Anfangsgründen und die Beschreibungen der einzelnen Sorten sind meist nur unfertige Rezepte, mit denen man in der Praxis nichts anzufangen weiß.

Aus einem Buche kann man nicht käsen lernen, denn das Handwerkmäßige muß durch Anschauung und praktische Übung erlernt werden; aber in der Praxis findet man andrerseits auch nicht die Grundlagen des Gewerbes. Wenn man diese inne hat, so ist die praktische Erlernung irgend einer Käsefabrikation nicht schwer, besonders wenn man noch eine Anleitung in der Hand hat, welche die Technik dieser Sorte behandelt, wodurch man in der Lage ist, das Verfahren des Käsers den man in seiner Thätigkeit beobachtet, kritisch zu prüfen und Lücken zu ergänzen.

In diesem Sinne habe ich dieses Buch abgefaßt; es soll die Kenntnisse der Eigenschaften des Urmaterials, der Milch, unter normalen und anormalen Einflüssen vermitteln; dann die allgemeine Technik als Fundamentalwissen für die gesamte Käserei enthalten und endlich verlässige und kritisch beleuchtete Fabrikationsmethoden für die verschiedenen Käsesorten angeben, soweit sie zu erlangen waren, sowie auch die Nebenprodukte der Käsefabrikation behandeln. Um Wiederholungen thunlichst zu vermeiden, habe ich die Hauptpräsentanten der einzelnen Sortengruppen

ausführlicher behandelt und bei den Nebensorten auf die ersteren verwiesen, wo sich die Beschreibungen decken. Dies ist beim Studium des Buches zu berücksichtigen. Um ein rasches Zurechtfinden bei der Beobachtung einer Fabrikation zu ermöglichen, habe ich wo thunlich, die an den betreffenden Orten üblichen technischen Benennungen angeführt.

Selbstverständlich habe ich die milchwirtschaftliche Litteratur Deutschlands, Frankreichs, Englands und Italiens benützt, soweit dies der Zweck meines Buches erforderte; ich nenne hier besonders die Werke von Fleischmann, dann Kirchner und Martiny; aus den Fachblättern die Milchzeitung und die Alpwirtschaftlichen Monatsblätter, dann Pouriau für die französischen Sorten, welch' letzterer der Käsereitechnik wohl noch die meiste Aufmerksamkeit gewidmet hat. Zu den holländischen Käsen gab mir Ellerbrock die Grundlage. Betreffs der italienischen Sorten verdanke ich viele schätzenswerte Aufklärungen und Mitteilungen dem Herrn Direktor Dr. Besana. Ich halte es auch für meine Pflicht, dem k. b. Staatsministerium des Innern für die wiederholte Gelegenheit zu Informationsreisen zu danken, die mir während meiner Thätigkeit als Molkereikonsulent für Bayern spezielle technische und technologische Studien ermöglichten. Ebenso muß ich das Entgegenkommen des Herrn F. J. Herz dankbar anerkennen, dessen große Käselager und viele Pachtkäsereien im Algäu mir Gelegenheit zu zahlreichen praktischen Beobachtungen und Versuchen gaben. Last not least statte ich an dieser Stelle noch meinem Freunde Dr. Eugling für die vielen wertvollen Resultate seiner noch unpublizierter Forschungen, die er mir mit größter Uneigennützigkeit mitteilte, meinen besten Dank ab.

München im September 1883.

H. L.

Dr. von Klenze.

Die Illustrationen sind teils aus den Werken La Laiterie und Dairy Farming entnommen, der größte Teil aber nach Originalzeichnungen angefertigt. Die Tafeln wurden durch photographische Aufnahmen der betreffenden Käsesorten hergestellt und auf autotypischem Wege vervielfältigt.

Inhaltsverzeichnis.

Erster Teil.

Die zur Käserei verwendete Milch.

Zweiter Teil.

Allgemeine Technik.

Dritter Teil.

Specielle Technik.

Die Fabrikation der verschiedenen Käsesorten.

Erste Abteilung.

Labkäse.

A. Weichkäse.

Seite

Zweite Abteilung.

Die Sauermilchkäse.

Die Sauermilchkäserei.

Dritte Abteilung.

Käse aus Molkenbestandteilen.

Vierte Abteilung.

Pflanzenkäse.

Vierter Teil.

Nebenprodukte der Käserei.

Erster Teil.

Die zur Käserei verwendete Milch.

Von den zur Käserei verwendeten Milchsorten haben für uns nur Bedeutung die Kuhmilch, Ziegenmilch und die Schafmilch. Wenn auch Käse aus Renntiermilch, aus Büffel-, Esels- und anderen Milchsorten gemacht werden; wie auch kein Zweifel darüber besteht, daß man aus der Milch aller Säugetiere Käse bereiten kann und ein französischer Gelehrter sich vor einigen Jahren sogar den Spaß machte, Käse aus Menschenmilch seinen Gästen vorzusetzen, die sie sogar sehr gut fanden — bis sie ihren Ursprung wußten, so haben doch alle diese Milchen für das europäische Produktionsgebiet keinen Marktwert und werden wir sie deshalb außer Berücksichtigung lassen.

I. Zusammensetzung und die Bestandteile der Milch.

Die Kuhmilch besteht, wie alle Milch der Säugetiere aus Wasser, Butterfett, Käsestoff, Milcheiweiß und anderen Eiweißstoffen, Milchzucker, Harnstoff und Mineralsubstanzen.

Das Verhältnis der Hauptbestandteile ist im großen Durchschnitte:

Wasser	87,25	pZt.
Butterfett	3,50	„
Käsestoff	3,50	„
Eiweiß	0,40	„
Milchzucker	4,60	„
Mineralsubstanzen .	0,75	„

Die beobachteten Schwankungen dieser Verhältnisse bewegen sich innerhalb folgender Grenzen:

Wasser	83,65—90,00	pZt.
Butterfett	2,80— 4,50	„
Käsestoff	3,00— 5,00	„
Eiweiß	0,30— 0,55	„
Milchzucker	3,00— 5,50	„
Mineralsubstanzen	0,70— 0,80	„ [1]

[1]) Fleischmann, Molkereiwesen, S. 36.

Die Kuhmilch enthält im Durchschnitte

Wasser	87,85	pZt.
Trockensubstanzen	12,15	„
	100,00	pZt.

Die Schafmilch hat durchschnittlich etwa folgende Zusammensetzung[1])

Wasser . .	83,0	pZt.
Fett . . .	5,3	„
Kaseïn . .	4,6	„
Eiweiß . .	1,7	„
Asche . . .	0,8	„
	100,0	pZt.

Die Ziegenmilch[2])

Wasser . .	85,5	pZt.
Fett . . .	4,8	„
Kaseïn . .	3,8	„
Milchzucker	4,0	„
Eiweiß . .	1,2	„
Asche . . .	0,7	„
	100,0	pZt.

Die Bestandteile der Milch.

Nachfolgend findet sich die Beschreibung der einzelnen Milchbestandteile der Kuhmilch, die in den Hauptsachen auch für die andern Milcharten Geltung haben, deren Eigentümlichkeiten aber noch wenig erforscht sind.

Der Käsestoff (Kaseïn)

ist ein Glied der Gruppe der Eiweißkörper. Nach den Untersuchungen von Frhr. von Gorup-Besanez besteht er aus folgenden Elementarstoffen:

Kohlenstoff . . .	53,6	pZt.
Wasserstoff . . .	7,1	„
Stickstoff	15,7	„
Sauerstoff . . .	22,6	„
Schwefel	1,0	„
	100,0	pZt.

Völcker fand übrigens stets auch Phosphor in dem Kaseïn, er giebt folgendes Verhältnis an:

Kohlenstoff . .	53,57	pZt.
Wasserstoff . .	7,14	„
Stickstoff . . .	15,41	„
Sauerstoff . . .	22,03	„
Schwefel . . .	1,11	„
Phosphor . . .	0,74	„
	100,00	pZt.

---

1) ibid. 88. 2) ibid. 87.

Der Käsestoff befindet sich in der Milch nicht gelöst, sondern nur stark aufgequollen. Ein Beweis dafür ist, daß er nicht dialysiert, wozu die vollständige Lösung eines Körpers die erste Bedingung ist. Einen weiteren lieferte Lehmann, indem er fand, daß durch feinporöse Thonplatten alle gelösten Milchbestandteile filtrieren; Käsestoff und Butterfett aber nicht.

Der Käsestoff ist in Wasser und verdünnten Säuren unlöslich, löslich dagegen in konzentrierten Säuren und Alkalien. Lab erzeugt bei einer gewissen Temperatur einen Niederschlag. Die Lösungen desselben gerinnen beim Kochen nicht; bilden aber eine Haut, die sich nach der Hinwegnahme derselben stets wieder erneuert.

Das Gerinnen des Kaseïns tritt in drei Modifikationen auf:

1) durch chemische Agenzien,
2) durch Fermentwirkung,
3) durch mechanische Einwirkungen.

Das freiwillige Gerinnen der Milch erfolgt bei längerem Stehen an der Luft und zwar auf folgende Weise. Der Milchzucker zerfällt nach und nach in Milchsäure, welche fortschreitend das neutrale Phosphat in saures verwandelt und zugleich Alkalisalze bildet. Sobald sich nun eine bestimmte Menge saures Phosphat im Verhältnis zum neutralen gebildet hat, tritt ein Gerinnen des Käsestoffs ein, weil zugleich das saure Phosphat auf die Alkaliverbindung des Käsestoffs einwirkt. Im Hinblicke darauf und auf anderes halten mehrere den Käsestoff für ein Kaliumalbuminat, wofür Scherer, Lieberkühn und in neuerer Zeit auch Soxhlet eintraten; dagegen haben Hoppe, Zahn, Nasse und Kirchner geschrieben. Als Hauptunterschiede zwischen Kaseïn und Alkalialbuminat werden angegeben, daß das letztere weniger locker gebundenen Stickstoff enthält; daß ferner Kasein Nuklein enthält, was im Alkalialbuminat niemals zu finden ist; auch daß dieses sich gegen Lab ganz anders verhält, indem es durch dasselbe nicht zum Gerinnen veranlaßt wird. Die Frage ist also heute noch eine offene. Wie in der Praxis männiglich bekannt, tritt schon einige Zeit vor dem freiwilligen Gerinnen der Milch ein Zustand derselben ein, worin sie weder den geringsten Säurezusatz noch das Aufkochen erleiden kann, ohne sofort zu gerinnen.

Je höher die Temperatur, desto weniger Milchsäurebildung ist zum Gerinnen des Kaseïns nötig und umgekehrt.

Als Fermentwirkung ist die Fällung des Käsestoffs durch Lab zu betrachten. Wie nämlich durch Milchsäure, so wird auch durch das Lab das Kaseïn in einer zusammenhängenden Gallerte gefällt, die sich bald zusammenzieht und grüngelbliches Serum — die Molke — austreten läßt. Das Lab bedarf zu seiner Einwirkung einer gewissen Temperatur und erfolgt um so rascher, je größer der Zusatz von Lab und je höher innerhalb enger Grenzen die Temperatur der Milch ist.

Das Gerinnen der Milch durch Säuren, z. B. durch verdünnte Salzsäure und Essigsäure erfolgt nicht zu einer festen Gallerte, sondern in Flocken, die sich nach einiger Zeit absetzen; ist also von dem Gerinnen durch Milchsäure und Lab verschieden, was auch daraus hervorgeht, daß man das durch Säuren erhaltene Koagulum nicht zur Süßkäsebereitung verwenden kann.

Die mechanische Fällung des Kaseïns geschieht durch verschiedene Agenzien. Z. B. fällen neutrales Natriumkarbonat, Ätzalkalien und neutrales Natriumphosphat die Milch, obgleich sie Lösungsmittel für den Käsestoff sind. Diese Fällung findet statt, weil sich bei Zusatz irgend einer dieser Verbindungen ein starker Niederschlag von Kalciumphosphat bildet, der Fett und Käsestoff mit niederreißt. Daß er dabei nicht in die unlösliche Modifikation übergeführt wurde, geht daraus hervor, daß der Käsestoff aus dem Niederschlage mit Wasser wieder ausgewaschen werden kann.

Die eigentliche Fällung des Käsestoffs durch Säuren und Lab besteht in einer Schrumpfung des aufgequollenen Kaseïns, welches dabei den größten Teil des aufgesogenen Wassers abgibt. Durch diese Fällungen wird das Fett mechanisch vom zusammenschrumpfenden Kasein eingeschlossen und mit niedergerissen, während in der Flüssigkeit (der Molke) aller Milchzucker, die Salze und das Eiweiß gelöst verbleiben, welche nicht mechanisch mit dem Kaseïn niedergerissen wurden. Eine schleimige (pektöse) Modifikation des Käsestoffs wird durch Berührung der Milch mit Fettkraut, Pinguicula vulgaris, erzeugt, die sogenannte Fadenmilch; allein diese Erscheinung ist noch nicht studiert und nichts Näheres über sie bekannt. (S. unter den Milchfehlern: Lange Milch.)

Das Albumin (Eiweiß)

ist zuerst von Hoppe als normaler Bestandteil der Milch erkannt worden. Das Kolostrum ist stets und meist auch die in kranken Eutern oder während anderen Krankheiten entstandene Milch reicher an Eiweiß als normale Milch.

von Gorup-Besanez erkennt ihm folgenden Zusammensetzung zu:

Kohlenstoff . . .	53,5 pZt.
Wasserstoff . . .	7,0 „
Stickstoff	15,5 „
Sauerstoff . . .	22,4 „
Schwefel	1,6 „
	100,0 pZt.

Das Milchalbumin ist identisch mit dem Albumin des Blutserums, was seine Zusammensetzung betrifft, zeigt aber andere Reaktionen; es gerinnt bei 70—75° C. (56—60° R.). Kohlensäureanhydrid, Essigsäure, Phosphorsäure und Weinsäure bei höherer Temperatur oder in größerer Konzentration führen das Milcheiweiß in schwerlösliche

Eiweißstoffe — die Syntonine über. Konzentrierte Mineralsäuren, sowie die meisten Metallsalze fällen Eiweiß sofort aus seinen Lösungen. Salzsäure wirkt sowohl fällend als auflösend je nach Konzentration und Art der Einwirkung. Bei längerer Behandlung des Eiweißes mit Salzsäure zersetzt es sich und bildet Chlorammonium, Leucin und Tyrosin; manchmal auch Glycocoll und Glutaminsäure. Kali- und Natronlauge führen das Eiweiß in Alkalialbuminat über. Das Eiweiß ist in Wasser, verdünnten Säuren, verdünntem kohlensauren Natron und Kochsalzlösung löslich.

Das Milchfett.

Das Milch- oder Butterfett findet sich nicht im gelösten Zustande in der Milch, sondern in Gestalt ungemein kleiner Kügelchen, welche im Serum suspendiert sind.

Diese Kügelchen sind schon 1697 von Beuwenhoek entdeckt worden und haben im Durchschnitte einen Durchmesser von 0,004 mm, schwanken aber zwischen 0,001 und 0,01 mm. Fleischmann[1]) berechnet, daß die größten der Kügelchen etwa 0,0000004 mg wiegen und in einem Kilo Milch bei 40 gr Fettgehalt 80000 Millionen derselben vorhanden sein müßten; da aber die kleinen Milchkügelchen immer ganz bedeutend die größeren an Zahl überwiegen, so sind es sicherlich noch viel mehr. Derselbe Forscher hat auch an der Hand der Mathematik ermittelt, daß der Abstand der einzelnen Milchkügelchen unter sich mindestens so groß ist, daß noch ein drittes zwischen je zwei Platz finden könnte, ohne dieselben zu berühren.

Eine, trotz aller über dieselbe geführten Polemiken und angestellten Untersuchungen, noch nicht definitiv erledigte Frage ist folgende: Haben die Milchkügelchen eine feste oder eine flüssige Hülle? Allerdings hat die erstere Ansicht beinahe allen Boden verloren.

Daß nämlich überhaupt eine Hülle vorhanden ist, geht aus dem Verlaufe der Butterung und aus dem Verhalten der Milch gegen fettlösende Mittel hervor. Wenn beim Butterungsvorgange die Milchkügelchen durch gewaltsame gegenseitige Berührung mit einander zu immer größeren Klumpen vereinigt werden würden, so könnten hüllenlose Milchkügelchen eher angenommen werden; aber thatsächlich werden die Milchkügelchen plötzlich zu was wir Butter nennen vereinigt, nachdem unmittelbar vorher noch die Milch oder der Rahm beinahe unverändert waren. Zweitens müßten hüllenlose Fettkügelchen sich in der Milch zugesetzten Äther oder anderen fettlösenden Mitteln auflösen, während sich thatsächlich nur sehr wenig Fett auf diese Weise der Milch entziehen läßt; wir müssen also wohl Hüllen irgendwelcher Art annehmen.

Von einigen Forschern werden die Milchkügelchen als abgestoßene

---

[1]) Molkereiwesen S. 20.

Zellen, also ihre Hüllen als Häutchen mit oder ohne organischer Struktur aus dünner Membran angesehen; andere schreiben ihnen eine Hülle von durch Flächenattraktion verdichtetem Käsestoff zu, ferner besteht die Ansicht, daß die Butterkügelchen mit einer Hülle von doppelt fettsaurem Alkali umgeben seien.

Uber diese Ansichten ist folgendes zu sagen:

Was eine organische Struktur der Milchkügelchen betrifft, so hat man auch mit dem stärksten Mikroskop weder diese, noch Milchkügelchen in der Drüsensubstanz beobachten können, welche gerade in der Bildung begriffen waren, also fehlt für diese Annahme der Boden vollständig.

Die Ansicht, daß der Käsestoff der Milch in feinverteiltem Zustande durch Flächenattraktion an der Oberfläche der Kügelchen verdichtet, diese also flüssig sei, kann ebensowenig richtig sein. Sie stützt sich hauptsächlich auf den Umstand, daß das Serum der Milch, welches durch Thonzellenfiltration mit Anwendung der Luftpumpe erhalten wurde, kaum Spuren von Kaseïn enthält, dieses also mit den Fettkügelchen auf der Oberfläche des Thontrichters zurückgeblieben sein müsse, aber dieser Einwand kann nicht gelten, wenn man einen aufgequollenen Zustand des Kaseïns in der Milch annimmt, denn in diesem wird es ebensowenig durch Thonzellen filtrieren, als es durch Membran diffundiert.

Am meisten schien die Ansicht Lehmanns für sich zu haben, nach welcher die Hüllen der Milchkügelchen aus doppelt fettsaurem Alkali bestehen, da man eine der Milch ähnliche und auch dem Aufrahmungsgange derselben sich entsprechend verhaltende Flüssigkeit durch Zusammenschütteln von Wasser, Öl und ein paar Tropfen Kalilauge erhält, wobei die durch das Schütteln entstandenen kleinen Tröpfchen wahrscheinlich von einer Hülle aus doppeltfettsaurem Alkali umgeben werden, was ihr spez. Gewicht verändert, denn sonst würden sie doch wohl sich rasch wieder nach oben vereinigen.

Es ist aber auch diese Theorie nicht unanfechtbar und von ihrem Autor auch bereits aufgegeben.

Bei weitem die größte Wahrscheinlichkeit hat die Annahme einer aus durch Flächenattraktion verdichteten Serums bestehenden Hülle oder wenigstens Isolierschichte und Soxhlet bringt mit viel Geschick das Verhalten künstlicher ähnlicher Suspensionen zur Geltung, bei welchen die kleinen flüssigen Kügelchen ebensowenig sich mit den umgebenden Lösungsmitteln vereinigen, trotzdem sie gar keine Hülle besitzen.

Das Butterfett ist eine salbenartige gelbliche Masse von etwa 0,92 spez. Gewicht, die durchschnittlich unter 10° C. (8° R.) krümelig ist, darüber teigig, bei 20° C. (16° R.) weich wird nnd bei ca. 36° C. (28,8° R.) schmilzt und dünnflüssig ist, während sie bei ca. 23° C. (18,4° R.) wieder in den festen Zustand übergeht. Schmelz- nnd Erstarrungspunkte sind ebenso wie die Zusammensetzung und das spez. Gewicht variabel. Die Winterbutter hat ihren Schmelzpunkt

beinahe immer etwas höher, als die Sommerbutter. Das Butterfett besteht aus den Triglyceriden folgender Fettsäuren.

Buttersäure Capronsäure Caprylsäure Caprinsäure	flüchtige Fettsäuren.
Myristinsäure Palmitinsäure Stearinsäure Butinsäure Oleïnsäure	eigentliche Fettsäuren.

In ihrer Verbindung mit Glycerin sind sie zu klassifizieren wie folgt:

Myristin Palmitin Stearin Butin	als feste Fette.
Butyrin Capronin Caprylin Caprinin Oleïn	als flüssige Fette.

Myristin und Butin sind nur sehr gering im festen Butterfett vertreten, unter den flüssigen überwiegt das Oleïn ganz bedeutend; also besteht das Butterfett hauptsächlich aus Palmitin, Stearin und Oleïn mit geringen Beimischungen der übrigen bereits erwähnten Fette.

Das Capronin, Caprylin, Caprinin und Butin sind aus der Butter bis jetzt noch nicht isoliert worden.

Das Lecithin, welches Bouchardat und Quevenne als stetigen Bestandteil der Butter fanden, ist ein phosphorhaltiges Fett; daß das Butterfett wirklich, wie diese Forscher angeben, 8 pZt. Lecitin enthält, scheint zweifelhaft.

Am besten bekannt unter den Butterfetten sind:

a) Das Palmitin. Es bildet weiße perlmutterartige Blättchen, schmilzt bei 62—63, erstarrt bei 46°.

b) Das Stearin. Es krystallisiert in weißen, glänzenden Blättchen, schmilzt bei 63—70°.

c) Das Oleïn. Erstarrt bei — 5°, krystallinisch, ist also sonst flüssig, farb- und geruchlos.

Das Glycerin $C_3 H_8 O_3$ oder $C_3 H_5 + 3 (HO)$ besteht aus:

C	39,1
H	8,7
O	52,2
	100,0

ist eine syrupähnliche, farb- und geruchlose, süß schmeckende Flüssigkeit vom spez. Gew. 1,26—1,28, mischt sich mit Alkohol und Wasser und ist unlöslich im Äther.

Die Triglyceride der Fettsäuren entstehen nämlich dadurch, daß drei Moleküle Hydroxyl (HO) des Glycerins durch Reste der fetten Säuren oder Ölsäure ersetzt werden, z. B.

$C_{18} H_{36} O_2 = H (C_{18} H_{35} O_2) + 3 HO = C_3 H_5 + 3 (C_{18} H_{35} O_2)$ Glycerylstearin oder Tristearin oder Stearin.

Nach älteren Angaben enthält

	frische Winterbutter	frische Sommerbutter
festes Fett	63	40
flüssiges „	37	60
	100	100

nach Boussingault

festes Fett	65	40
flüssiges „	35	60
	100	100

nach Völcker

feste Tryglyceride	68 pZt.
Oleïn	30 „
Triglyceride der flüchtigen Fettsäuren und der Caprinsäure	2 „
	100 pZt.

Im Durchschnitt enthält die Butter ca.

festes Fett	52,5
flüssiges „	47,5
	100,0

Das Ranzigwerden der Butter geht auf folgende Weise vor sich. Es ist unmöglich die Butter der Praxis ohne Beimengungen an Käsestoff, Albumin und Milchzucker herzustellen. Diese Substanzen gehen früher oder später in Zersetzung über, welche zuerst das Oleïn und die Triglyceride der flüchtigen Fettsäuren in Mitleidenschaft zieht. Die Zersetzungsprodukte des Oleïns, freie Buttersäure und die gleichfalls übelriechenden Capryl-, Capron- und Caprinsäuren sowie die Zersetzungsprodukte des freiwerdenden Glycerins machen sich dann dem Geruche bemerklich und die Butter ist ranzig.

Was den Aggregatzustand des Butterfettes in der Milch anbelangt, so ist er ein flüssiger, wie Soxhlet unzweifelhaft nachgewiesen hat. Die Milchkügelchen in frischer Milch und im Rahme sind stets ganz rund, was ein Beweis dafür ist, daß das Fett flüssig ist, indem sich

die Milch genau wie eine Fettmulsion verhält. Ein weiterer, entscheidender Beweis ist aber der Umstand, daß gefrorene Milch einen anderen Zustand der Fettkügelchen zeigt und zwar werden sie körnig, verlieren den Glanz und zeigen unter dem Mikroskop deutlich dieselbe Erscheinung wie solche, welche bereits eine Zeit lang gebuttert wurden. Dies ist uns ein Beweis, daß ihr Fett fest geworden ist, was also in einem Falle durch eine Kälte von mindestens 3—4°, im anderen durch heftige mechanische Bewegung verursacht wurde.

Das Fett findet sich in der Milch also in unterkühltem Zustande; ist also noch flüssig, wenn auch die Temperatur der Milch weit unter dem Erstarrungspunkt des Butterfettes herabgesunken ist. Wir haben mehrere analoge Erscheinungen dieser Art in der Physik und sind hier besonders die Arbeiten von Dufour über die Unterkühlung tropfenförmigen Wassers in einer Flüssigkeit von gleicher Dichte, nämlich Mandelöl und Chloroform zu gleichen Teilen interessant. Die in diesem Gemisch suspendierten, durch Schütteln erzeugten Wasserkügelchen wurden erst bei 4—12° C. (3,2—9,6° R.) minus fest; bei den kleineren Kügelchen gelang eine Unterkühlung bis zu — 20° C. (16° R.). Nun muß man bedenken, daß wir es in der Milch mit viel kleineren Körpern zu thun haben als mit den durch Schütteln künstlich erzeugten, und deren Unterkühlung ist daher noch viel leichter möglich. Dufour beobachtete, daß beim Umrühren der erwähnten Flüssigkeit kein Erstarren bewirkt wurde, aber durch heftige Bewegung oder beim gegenseitigen Berühren derselben hingen sie sich aneinander, wobei sie teilweise übereinander flossen oder sich traubenförmig vereinigten und zu unregelmäßigen Agglomeraten erstarrten. Die Herstellung unterkühlter suspendierter Tröpfchen ist Dufour auch in anderen Suspensionen gelungen.

Zwischen diesen Suspensionen und dem Verhalten des Milchfettes eine Parallele zu ziehen, dürfte wohl nicht zu gewagt erscheinen, denn es sind auch noch andere Beweise für diese Hypothese vorhanden, z. B. daß die aus mehreren Glyceriden bestehenden Fette sich besonders zur Unterkühlung neigen und daß sie bei der Erstarrung eine gewisse Trägheit zeigen.

Die Thatsache, daß in der Buttermilch stets die kleinsten Butterkügelchen zurückbleiben, wird durch die Beobachtung Dufours erklärt, daß nämlich die kleinsten Kügelchen immer am längsten das Bestreben behielten, flüssig zu bleiben; also deshalb erhalten wir die kleinsten Fettkügelchen nicht, da wir, nachdem die Butterung bis zu einem gewissen Grade gediehen ist, aufhören zu bewegen.

Der Milchzucker (Laktine).

Er wurde bereits 1619 von Bartoletti entdeckt. Er hat die Formel $C_{12}\ H_{22}\ O_{11} + H_2O$ und ist also zusammgesetzt aus

Kohlenstoff . . .	40,0
Wasserstoff . . .	6,1
Sauerstoff . . .	48,9
Wasser	5,0
	100,0

Seine farblosen, glasigen, vierseitigen Prismen des rhombischen Systems sind hart, schwerlöslich in Wasser und Alkohol, knirschen zwischen den Zähnen wie Sand und sind in trockener Luft unveränderlich. Bei 130—140° C. (104—112° R.) entweicht das Krystallwasser und es bildet sich Laktocaramel.

Der Milchzucker reduziert alkalische Kupferlösungen und lenkt die Polarisationsebene nach rechts. Sein spez. Gewicht giebt man auf 1,543—1,548 an.

In der Milch ist der Milchzucker gelöst und in diesem Zustande ist er sehr dazu geneigt in

Milchsäure

zu zerfallen. Engling hat als den Anstoß zu ihrer Bildung experimentell die in der Milch präformiert vorhandenen Sporen des Milchsäurepilzes nachgewiesen. Die Milchsäure wurde 1780 von Scheele entdeckt und 1823 von Liebig und Mitscherlich als selbständige Säure erkannt. Sie hat die Formel $C_3 H_6 O_3$ und besteht aus

C	40,00
H	6,67
O	53,33
	100,00

Die Milchsäure findet sich als Produkt saurer Gährungen auch aus anderen Zuckerarten z. B. im Sauerkraut, Wein, sauren Gurken 2c. Sie entsteht aus dem Milchzucker durch einfachen Zerfall und zwar aus 1 Molekül Milchzucker, 4 Moleküle Milchsäure:

Milchzucker $= C_{12} H_{22} O_{11} + H_2 O$ (Krystallwasser)

Milchsäure $= C_3 H_6 O_3$

$$\frac{C_{12} H_{22} O_{11} \quad H_2 O}{C_{12} H_{24} O_{12} = 4\ C_3 H_6 O_3.}$$

Die Milchsäure ist eine syrupähnliche, färblose, geruchlose, stark sauere, nicht flüchtige Flüssigkeit, die sich im Wasser, Alkohol und Äther löst, hat ein spez. Gewicht von 1,215 und zersetzt sich bei 130° C. (104° R). Aus Milchsäure kann sich, mit Kohlensäureanhydrid und Wasserstoff die Buttersäure bilden.

Daß die Milchsäurebildung der Anlaß der freiwilligen Gerinnung der Milch mit der vorhergehenden Säuerung ist, darüber kann, wie schon oben ausgeführt kein Zweifel herrschen. Wenn der Milchzucker durch die Dialyse aus der Milch entfernt ist, so gerinnt sie erst, wenn der allgemeine Zersetzungsprozeß durch die Zersetzung der Fette begonnen hat.

Die Milchsalze.

Die Aschenbestandteile der Milch sind mit denen der Pflanzen identisch und die Schwankungen in der Zusammensetzung derselben sind

jedenfalls auf die Milch von direktem Einflusse, indem die Analysen der Milch nicht unbedeutende Variationen ergeben. Nach den Versuchen Bunges scheint dies auch wirklich der Fall zu sein, denn wenn kalireiches Futter gegeben wurde, so stieg der Kaligehalt der Milch bedeutend. Wenn auch diese und einige andere Versuche noch zu vereinzelt dastehen, um daraus eine Berechtigung abzuleiten, definitive Schlüsse zu ziehen, so darf doch die oben ausgesprochene Ansicht als vorläufig begründet gelten.

Nach einer Zusammenstellung von den in der Litteratur angegebenen Milchaschenanalysen giebt Fleischmann[1]) folgende Durchschnittszahlen:

Phosphorsäureanhydrid, P_2O_5	28,31	pZt.
Chlor, Cl	16,34	„
Calciumoxyd, Ca O	27,00	„
Kaliumoxyd, K_2O	17,34	„
Natriumoxyd, Na_2O	10,00	„
Magnesiumoxyd, Mg O	4,07	„
Eisenoxyd, Fe_2O_3	0,62	„
	103,68	pZt.
Hiervon ab an O, dem Cl entsprechend	3,68	„
	100,00	pZt.

Die Milchasche enthält also vorwiegend phosphorsaure Salze und überwiegt das vorhandene Kalium das Natrium.

Milchgase.

Füllt man frisch gemolkene Milch in ein Glas und verkorkt es dann, so daß die Milch die Flasche vollkommen erfüllt, so sammelt sich bereits nach kurzer Zeit unmittelbar unter dem Korke etwas Luft. Diese besteht aus den in der Milch befindlichen Gasen, den sogenannten Milchgasen.

Nach den bezüglichen Untersuchungen von Pflüger, der Milch unmittelbar aus dem Euter unter Quecksilber sammelte, sind an Gasen in der Milch im freien Zustande enthalten:

Sauerstoff	0,09—0,1	pZt.
Kohlensäure	7,4 —7,6	„
Stickstoff	0,7 —0,8	„

Harnstoff.

Daß der Harnstoff sehr wahrscheinlich als ständiger Milchbestandteil existiert, haben die Unsuchungen von Lefort und Eugling ergeben; Morin war der erste, der ihn in der Milch fand. Er tritt aber in normaler Milch in so geringen Mengen auf, daß er sich sehr leicht der analytischen Beobachtung entzieht. Nach Leforts Ergebnissen zu schließen, wäre der Gehalt an Harnstoff etwa 0,007 pCt.; allein

[1]) Molkereiwesen S. 36.

er ist sicher ein sehr wechselnder. Daß z. B. Euterkrankheiten eine dauernde, starke Absonderung von Harnstoff veranlassen können, konnte ich beobachten, da die Milch einer solchen Kuh noch einige Jahre nach überstandener Krankheit außerordentlich viel Harnstoff enthielt. Sonst sind Einflüsse auf den Gehalt der Milch an Harnstoff noch nicht bekannt.

Laktoproteïn.

Daß nach Entfernung des Kaseïns durch Labzusatz oder Säure und des Albumins durch Kochen, noch ein stickstoffhaltiger Körper in der Milch zurückbleibt, ist bekannt und kann derselbe leicht dargestellt werden und zwar durch Fällen mit Alkohol oder Gerbsäure, Quecksilbernitrat 2c. Bouchardat und Quevenne nannten ihn Albuminose, Millon und Comaille dagegen Laktoproteïn, Seleni Galaktine. Alle diese Stoffe geben dieselben Reaktionen. Über die Natur des Laktoproteïns gehen die Ansichten sehr auseinander. Ssubotin hält ihn für Pepton, das durch Einwirkung von Säure und Wärme aus den Eiweißstoffen der Milch gebildet wurde. Kirchner ist bezüglich eines Teils des jeweilig vorhandenen Peptons derselben Meinung. Hammarsten hält es für ein Gemisch von Albumin, Kaseïn und Peptonen.

Kreatin, Kreatinin, Leucin und Tyrosin

hat man gleichfalls schon in Milch und Milchprodukten gefunden; sie treten aber jedenfalls nur sporadisch unter bestimmten Bedingungen als Zersetzungsprodukte der Eiweißkörper auf, welche sich in der Milch befinden und können deshalb nicht als eigentliche Milchbestandteile betrachtet werden. In neuerer Zeit sind Danilewsky und Radenhausen infolge ihrer Untersuchungen zu ganz anderen Ansichten über die Art der Eiweißkörper der Milch gelangt. Nach denselben bestände das Kaseïn aus einem Gemenge, nämlich von Kasealbumin und Kaseoprotalbstoffen. Die in den Molken vorhandenen Eiweißstoffen sollen aus vielen verschiedenen Eiweißkörpern zusammengesetzt sein. Die Chemie der Milcheiweißkörper ist also wie diejenige der Eiweißstoffe überhaupt noch sehr dunkel.

Auch vom Jod hat man bereits behauptet, daß es in sehr kleinen Mengen ständiger Begleiter der Milch sei. Dies ist entschieden unrichtig; allein es liegt kein Grund vor zu bezweifeln, daß z. B. durch Fütterung jodhaltiger Pflanzen oder jodhaltigen Wassers dieser Stoff in die Milch übergeht und deshalb mag er auch unter die sporadisch in der Milch vorkommenden Stoffe gerechnet werden.

An Farb- und Riechstoffen ist stets eine größere oder geringere Menge in der Milch vorhanden, allerdings in so kleinen Mengen, daß sie sich der Größenberechnung entziehen, daß bei Grün-

fütterung die Butter gelber erscheint und daß bei aromatischem Futter sowohl Butter als Milch an Geschmack gewinnt; beide Umstände sind durch Farbstoffe einerseits, durch ätherische Öle andererseits bedingt, welche aus dem Futter in die Milch übergehen.

II. Einflüsse auf die Qualität der Milch vor der Sekretion.

1. Die Rasse.

Es ist schon viel darüber gestritten worden, ob die Rasse mit dem Milchertrage in direkter Verbindung stehe; oder vielmehr hat es stets solche gegeben, welche dies verneinten. Eine Menge der verschiedensten Versuche wurden schon darüber angestellt, aber nur wenige können eine scharfe Kritik bestehen und diese liefern noch kaum die Anfänge zu dem großen Material, welches man zur Klarstellung dieser Frage haben müßte. Die Praxis hat längst festgestellt, daß im allgemeinen die Quantität der Milch in umgekehrtem Verhältnisse zum Reichtum derselben an festen Stoffen steht und daß gewisse Rassen, welche notorisch viel Milch geben, diese um so wässeriger produzieren. Eine Ausnahme davon macht aber wieder die Jerseyrasse aus England, welche nicht nur viel, sondern auch sehr fette Milch liefert. Mit einiger Sicherheit kann man daher erst zwei Rassen aufstellen, deren Eigenschaften in dieser Beziehung in der Praxis festgestellt wurden. Die Holländer geben uns das ständige Beispiel der wässerigsten, die Jerseys das gleichfalls ständige Beispiel der fettesten Milch.

Daß die Holländer durchschnittlich das größte Quantum und die wässerigste Milch geben, ist zu allgemein bekannt, um noch speziellerer Erwähnung zu bedürfen, und darf diese Behauptung unter allen Umständen gelten. Daß hingegen die Jerseys die fettreichste Milch geben, ist auf dem Kontinent noch nicht allgemein bekannt, aber z. B. in England und Amerika weiß es jedermann und man findet sehr häufig, selbst in großen Shorthornstallungen einige Jerseys aufgestellt, lediglich wegen der Verbesserung für die übrige Milch. Wenn wir nun bedenken. daß die Shorthorns, wie die meisten Fleischrassen, eine überhaupt sehr gute, fettreiche Milch geben, so muß die Milch der Jerseys ganz besonders fett sein, um auf die Qualität der Milch eines solchen Stalles verbessernd wirken zu können, trotzdem sie in der Minderzahl vorhanden ist. Daß hier eine allgemeine Selbsttäuschung vorwaltet, ist um so weniger anzunehmen, als die Engländer und Amerikaner gute Rechner sind. Die Behauptung Dr. Sturtevants, daß die Milch der

Jerseys mehr große und überhaupt größere Milchkügelchen besitzt, als diejenige aller anderen Rassen, stimmt mit der Thatsache, daß die größeren Milchkugeln, welche zuerst aufrahmen, die feinste Butterqualität liefern, denn die Jerseybutter besitzt einen außerordentlich feinen Geschmack und die Jerseymilch giebt einen ungewöhnlich hohen Buttterertrag.

Diese beiden Beispiele zeigen gewiß deutlich genug, daß die Rasse an und für sich in direktem Zusammenhange mit dem Milchertrage steht; es darf aber nicht übersehen werden, daß dieser Zusammenhang nur in der Vererbung einer Anlage besteht und diese Anlage durch Züchtung, Fütterung, Haltung, Gesundheitszustand und Organentwicklung, sowie andere individuelle Eigenschaften beeinflußt wird und sogar aufgehoben werden kann.

2. Die Laktationsperiode.

Wir verstehen unter Laktationsperiode den Zeitraum, welcher zwischen dem Beginn der Milchabsonderung unmittelbar vor oder nach dem Kalben einerseits und der natürlichen Beendigung derselben vor der nächsten Geburt andererseits liegt.

Nicht nur Quantität sondern auch Qualität der Milch unterliegen während dieser Zeit bedeutenden Veränderungen.

Die Zusammensetzung der Milch wird durch die Laktationsperiode verhältnismäßig bedeutend beeinflußt. Die unmittelbar vor oder nach dem Kalben auftretende Milch ist von der gewöhnlichen Milch stark verschieden und zwar durch Geruch, Geschmack, äußere Beschaffenheit und Zusammensetzung.

Diese Milch, Colostrum, Biestmilch, Priestermilch, Erstlingsmilch genannt, ist von schleimig zäher Konsistenz, riecht fade, schmeckt salzig und hat eine gelbliche Farbe. Lab hat auf das Colostrum keine Einwirkung; aber beim Sieden gerinnt es. Das spezifische Gewicht schwankt von 1,046—1,065 und ist also im Durchschnitt 1,056. Das Colostrum enthält außer den Milchkügelchen noch eigentümliche Formelemente, welche Fürstenberg besonders studiert hat und für die in der Bildung noch nicht vollendeten Milchkügelchen hält. Diese Colostrumkörper sind Zellen, die einen körnigen Stoff und Flüssigkeit enthalten, und worin einer oder mehrere Fetttropfen eingelagert sind. Diese Körper sollen sich in allen Stadien ihres Zerfalls bis zum einfachen Fettkügelchen vorfinden und zwar in je vollständigerem Zerfalle, je weiter sie vom Tage der Geburt entfernt sind.

Das Colostrum verändert sich in seiner Zusammensetzung fast von Stunde zu Stunde und zwar ist das Verhältnis nach einem mit 6 Kühen ausgeführten Versuche[1]) folgendes:

Unm. n. d.	Trockensubst.	Butterf.	Milchz.	Albumin	Kaseïn	Salze
Geb. aus	15,9-38.4	2,7-8,5	0-2,9	4,1-15,5	7,3-11,2	2,5-3,3.

[1]) Martiny, I. S. 233

Die Veränderungen sind verschieden an Intensität z. B. zeigten sie sich in einem Falle wie folgt:

	Trockensubst.	Butterf.	Milchz.	Albumin	Kaseïn	Salze
Unmittelb. n. d. Geburt	21,0	2,9	1,5	6,8	7,3	2,5
1. Tag	15,9	2,1	3,0	4,3	6,5	
2. "	14,5	1,2	3,7	4,5	5,1	
3. "	13,1	1,2	3,9	4,0	4,0	
4. "	12,4	1,5	4,2	2,6	4,1	
5. "	11,5	2,1	4,1	2,2	3,1	
6. "	11,7	2,5	4,3	1,7	3,2	
13. "	11,4	2,1	4,1	0,8	4,4	
26. "	11,8	2,3	4,1	0,5	4,9	

Eugling[1]) fand bei seinen Colostrumuntersuchungen ähnliche Verhältnisse. Das spezifische Gewicht schwankte bei 22 Sorten Colostrum zwischen 1,058 und 1,079 und zeigte im Durchschnitte 1,068.

Im Rahmmesser scheidet das Colostrum bis zu 50 pZt. rahmartige Massen ab, die jedoch nur zum kleinsten Teile aus Fett bestehen. Im allgemeinen darf man sagen, daß die Veränderungen in folgender Weise vor sich gehen.

Der Trockensubstanzgehalt, welcher in den ersten Stunden sehr hoch ist, hat nach 8 Tagen seine normale Größe wieder erreicht. Das Butterfett ist nur in den ersten Stunden ein weniges höher, manchmal auch etwas geringer als in der Milch vertreten. Der Milchzucker ist anfangs in sehr geringem Maße vorhanden, hat aber in drei bis fünf Stunden seine normale Höhe wieder erreicht. Das Eiweiß zeigt in den ersten Tagen bis zu 15 pZt.; es nimmt langsam ab und es dauert 8—14 Tage, bis das normale Verhältnis wieder eingetreten ist. Das spezifische Gewicht, im Anfange sehr hoch, erreicht nach etwa 8 Tagen seine normale Höhe.

Im Mittel wird also Colostrum vom ersten Tage nach dem Kalben enthalten[2]):

Wasser	78,7	pZt.
Butterfett	4,0	"
Milchzucker	1,5	"
Käsestoff	7,3	"
Eiweiß	7,5	"
Salze	1,0	"
	100,0	pZt.

Trockensubstanz 21,3 pZt.

Das Colostrum hat, wie bekannt, eine entleerende Wirkung auf den Darmkanal des Kalbes, und es wurde deshalb lange für schädlich gehalten; allein man ist zu der Einsicht gekommen, daß es nicht nur

[1]) Forschungen 1878, S. 93. [2]) Molkereiwesen, S. 36.

zum Abführen des Darmpechs heilsam, sondern auch von hoher physiologischer Bedeutung für die erste Ernährung des eben erst vom Kreislauf der Mutter getrennten und selbständig gewordenen Organismus ist.

So groß der Wert ist, welchen das Colostrum in physiologischer Beziehung hat, so sehr muß man sich vor demselben in der Käserei hüten, da es allerlei Unregelmäßigkeiten verursacht, die besonders bei der Gährung resp. Reife der Käse zum Vorschein kommen. Die Ursache der praktischen Beobachtung, daß in Magerkäsereien die Milch schon 8 Tage nach der Geburt ohne Gefahr wieder verwendet werden kann, während in Halbfett- oder Fettkäsereien es durchaus nicht geraten erscheint, dies vor 14 Tagen zu thun, liegt wohl darin, daß bei einer vollständigeren Ausrahmung die Colostralkörper mit dem Rahm auch um so vollkommener entfernt werden. Aber auch beim Frischmilchverkauf soll Colostrum niemals unter die übrige Milch gemischt werden, da diese dann an ihrer Haltbarkeit verliert und auch solche Milch beim Sieden leicht gerinnt.

3. Die geschlechtliche Thätigkeit.

Die geschlechtliche Thätigkeit scheint auf die Zusammensetzung der Milch einen nicht unbedeutenden, jedoch in der Energie seines Auftretens höchst wechselnden Einfluß zu haben. Die Versuche von Kühn und Fleischer geben keinen Anlaß Gesetzmäßigkeiten abzuleiten, aber die praktische Beobachtung hat gefunden, daß bei der Brunst die Milch sich manchmal etwas veränderte, d. i. wässeriger und damit bläulicher wurde oder an Quantität bedeutend abnahm. Der Umstand, daß die während der Brunst abgesonderte Milch beim Kochen manchmal gerinnt, mitunter auch einen starken Gehalt an Eiweiß zeigt, ist gleichfalls als feststehend zu betrachten und darf deswegen von dem Gebrauch der Milch rinderiger Kühe für die Käserei abgeraten werden. Die Ausführung dieser, bei der Erzeugung großer, wertvoller Käse jedenfalls gut angewendeten Vorsichtsmaßregeln ist um so leichter, als die gedachten Veränderungen blos innerhalb 48 Stunden Platz greifen und wieder verschwinden.

Die gänzliche Aufhebung der geschlechtlichen Thätigkeit durch Kastration kann nicht empfohlen werden, wenn man auch vor zwanzig Jahren damit den Stein der Weisen für den Kuhstall gefunden zu haben wähnte. Es wurde nämlich behauptet, daß der Milchertrag sich dadurch hebe und dann während einiger Jahre fortwährend gleichbleibe. Die Praxis hat ergeben, daß dies nur bei einer verhältnismäßig geringen Anzahl von Kühen wirklich der Fall ist. Dagegen hebt sich meist die Mastfähigkeit und einzelnen pathologischen Zuständen z. B. der Stiersucht, setzt man eine radikal wirkende Schranke, welche die Ausnützung resp. das Ausmelken und die Mast der kranken Tiere gestattet. Seit Einführung des Scheidenschnittes durch Charlier

hat auch die Operation bedeutend an Gefahr verloren und ist von einem geschickten Tierarzt jetzt beinahe ohne alles Risiko auszuführen. Die Milch sogenannter „Brummer“ oder „Monatsrinderinnen,“ Kühen, welche nicht aufnehmen und immer wieder rindern, ist erfahrungsgemäß für die Käserei gefährlich, da sie Gährungsstörungen hervorruft.

4. Die Bewegung.

Wie im allgemeinen Bewegung im Freien die Lebensthätigkeit und damit die Gefäßthätigkeit begünstigt, so hat sie auch einen heilsamen Einfluß auf die Milchproduktion. So machen wir auch die Beobachtung, daß Weidekühe einen verhältnismäßig reicheren Milchertrag geben, wenn sie nicht zu viel oder zu weit laufen müssen. Aber Überfluß an freier Bewegung schadet der Milchsekretion noch lange nicht so stark als Überfluß an Arbeit. Man kann und soll von einer Milchkuh nicht verlangen, daß sie stark arbeitet, indem sonst die Milch nicht nur quantitav, sondern auch qualitativ verringert wird. Man hat nämlich schon oft beobachtet, daß solche Milch eine fehlerhafte Zusammensetzung hatte, welche dann auf die Molkereiproduktion schädlich einwirkte.

Dagegen kann man nicht gegen das Arbeitenlassen der Kühe im Prinzip sprechen; besonders wenn keine Bewegung derselben auf der Weide möglich ist und wenn sie nur leichtere Arbeiten zu verrichten haben, sowie nur höchstens $^1/_4$—$^1/_2$ Tag eingespannt werden, so ist das Minus an Milch durch den Wert der Arbeitsleistung immerhin gedeckt. Natürlich dürfen weder hochträchtige Kühe, noch solche, die erst vor kurzer Zeit gekalbt haben, benutzt werden, und es erscheint gewiß ratsam, sie erst wieder einzuspannen, wenn der erste Abschnitt der Laktationsperiode vorüber ist, sie also nicht mehr frischmelkend sind.

Was die Qualitätsveränderungen der Milch durch körperliche Arbeit betrifft, so ist diese Frage noch wenig studiert.

Chevalier und Henry analysierten Milch von Eselinnen, die stark angestrengt worden waren (2.), im Vergleiche mit anderer von solchen die ruhig gestanden hatten (1.), was folgende Resultate ergab:

	1.	2.
Butterfett	0,11	0,13
Kaseïn	1,82	1,12
Milchzucker	6,08	5,90
Salze	0,34	0,61

Dies ist der einzige Versuch, welcher hierüber vorhanden ist.

Mäßige Bewegung ist der Gesundheit und damit auch der normalen Milchsekretion nützlich; Überanstrengung, Hetzen und Beunruhigen der Kühe muß das Gegenteil bewirken, wie dies die Praxis auch lehrt.

5. Die Pflege und Haltung.

Im Anschlusse an das, was bereits oben über die Vorteile der Bewegung im Freien gesagt wurde, sei hier bemerkt, daß einige diätetische

und sanitäre Momente bei der Stallhaltung berücksichtigt werden sollen, die auf den Milchertrag von entschiedenem Einflusse sind. Wir können sie kurz in die Worte zusammenfassen: reinliches, trockenes, weiches Lager, also reichliche Streu; gute Ventilation, genügender Raum für jedes Tier, Regelmäßigkeit in Futter- und Melkzeiten, Ruhe im Stalle, womöglich tägliche Bewegung im Freien, sorgfältige Hautpflege. Wenn auch alles dies unmittelbar nur auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Tiere einwirkt, so wissen wir doch, daß Größe und Regelmäßigkeit des Milchertrages, sowie eine normale Zusammensetzung der Milch auf das Innigste mit diesen Umständen zusammenhängen, weshalb wir ihnen also unsere Aufmerksamkeit unausgesetzt widmen müssen.

Fütterung.

Über den Einfluß der verschiedenen Futterstoffe auf die Zusammensetzung der Milch ist noch nicht viel bekannt, da die meisten der darüber angestellten Versuche entweder in sich selbst oder in der zu geringen Anzahl der Versuchstiere ungenügend sind. Am meisten weiß man noch über das Fett. Daß die Trockensubstanz durch geeignetes Futter vermehrt werden kann, steht fest. Ich hatte wiederholt Gelegenheit zu beobachten, daß der Übergang vom Dürrfutter zu gutem, nicht zu wässerigem Grünfutter, sowie die Beigabe von Kraftfutter, speziell Palmkernkuchen jedesmal eine anhaltende Vermehrung der Trockensubstanz, besonders des Fettes zur Folge hatten. Andrerseits beobachtete ich einen Fall, in welchem Montafunerkühe, die in der Heimat eine Milch von ca. 4 % Fettgehalt gegeben hatten, kurze Zeit nach ihrer Überführung auf ein Gut, wo saures Heu, Stroh und Kartoffelschlämpe gefüttert wurden, sehr schlechte Milch mit 2.7—2.9 % Fett produzierten. Diese beiden Beispiele seien aus vielen nur angeführt, um zu beweisen, wie notwendig es ist, ein gutes normales Futter für Milchkühe herzustellen, wenn man gute und normale Milch produzieren will. — Wenn das Futter sehr einseitig zusammengesetzt wird, oder besonders wenn unverhältnismäßig stark mit Fabrikabfällen gefüttert wird, so kann die Milch zur Käserei geradezu unbrauchbar werden, da alle daraus gemachten Käse die bedenklichsten Gährungsfehler haben. Mir sind aus meiner Praxis zwei solche Fälle bekannt; in dem einen wurde sehr viel Biertreber und Kartoffelschlämpe gefüttert; im zweiten bestand die Nahrung nur aus Stroh und Zuckerrübenpreßlingen. Schatzmann*) berichtet über einen Fall, wo bei Fütterung von Reblaub, Akazien und Maulbeerblättern, das spez. Gewicht der Milch nicht über 1,021—1,027 stieg. Der Geschmack und die Textur der Butter kann wie bekannt, durch viele Stoffe, wenn sie stark gefüttert werden, beeinflußt werden. Darunter sind zu zählen; mehrere Arten Rüben, Rapskuchen, Kartoffelschlempe 2c. Bei der Fettkäserei ist dies wohl zu berücksichtigen, weil die Qualität der Käse dadurch in Mitleidenschaft gezogen wird.

*) Alpwirtsch. Mtsbl., XII. 5.

Individualität.

Daß die einzelnen Kühe große Verschiedenheit in der Qualität ihrer Milch zeigen, ist längst in der Praxis bekannt. Da dies in derselben Weise bei Tieren gleicher Rasse, gleicher Aufzucht, Haltung und Fütterung der Fall ist, so ist dies ein Beweis, daß die individuelle Ausbildung der Sekretionsorgane, sowie die physiologischen Verhältnisse der Individuen bei der Zusammensetzung der Milch eine bedeutende Rolle spielen.

Das Melken.

Es sei hier auch erwähnt, daß das Melken bis zu einem gewissen Grade die Qualität der Milch beeinflussen kann. Durch grobe Behandlung der Tiere wird die während der Sekretion so nötige Ruhe gestört und dies kann sich dann in den Eigenschaften der Milch gerade so gut geltend machen, wie dies bekanntermaßen durch anderweitiges Beunruhigen und Ängstigen der Tiere geschieht. Ferner ist es das unvollständige Ausmelken, welches den Fettgehalt der gemolkenen Milch mindert, indem ihr gerade der letzte, fetteste Teil nicht hinzugefügt wird. Bei einer häufigeren Wiederholung dieser Nachlässigkeit, treten dann Euterkrankheiten und Milchfehler auf, welche die Zusammensetzung der Milch tief beeinflussen und deshalb in der Käserei vielen Schaden verursachen.

Die Milch kranker Kühe.

Es sei hier bemerkt, daß der Genuß von Milch, die von kranken Kühen stammt, für Menschen und Tiere keineswegs unbedenklich ist. Gegen die Milch lungenseuchekranker Kühe hat sich eine größere Versammlung von Ärzten im Jahre 1879 ausgesprochen, obgleich Gerlach[1]) sie als unbedenklich erklärt. Koloff[2]) rieth ebenfalls vom Genusse der Milch perlsüchtiger Kühe ab, obgleich eine definitive Entscheidung über diesen Gegenstand noch weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben müsse.

Die Verwertung von Milch aus durch die Rinderpest verseuchten Stallungen ist gesetzlich verboten und wäre ihr Genuß jedenfalls mit großem Risiko verbunden.

Die Milch von Kühen, welche an der Tuberkulose leiden, ist sehr verdächtig, diese Krankheit auch auf Menschen zu übertragen, so daß sich eine große Ärzteversammlung dringend gegen ihre Verwendung zur menschlichen Nahrung aussprach.

Genauere Beobachtungen liegen über die Milch maul- und klauenseuche-kranker Kühe vor.[3]) Hierüber lautet das wichtigste wie folgt:

„Wenn die Krankheit vollständig entwickelt ist, finden sich in allen Absonderungen krankhafte Elemente, nur der Speichel, durch welchen die Krankheit am leichtesten übertragen wird, zeigt merkwürdiger Weise die wenigste Veränderung. Die Milch kranker Kühe bietet Erscheinungen

---

[1]) Sächs. landw. Zeitschr. 1874, Nr. 11, S. 294.

[2]) Deutsche landw. Presse 1875, Nr. 7, S. 49.

[3]) Journ. of the Roy. Agr. IX., lt. schweizer. Milchz. Nr. 19. 1880

bar, die sehr charakteristisch sind, aber je nach der Stufe der Krankheit wechseln. Die meisten der untersuchten Proben hatten ein niederes spezifisches Gewicht von 1.024, obschon in einigen Fällen, wenn die Menge der gelieferten Milch sehr gering war, das normale Gewicht von 1,032 erreicht, ja dann und wann selbst überschritten wurde; in diesen Fällen war die Milch anderweit abnorm beschaffen, enthielt große Exsudationszellen und, was mehr bezeichnend, Bakterien und Vibrionen in großer Menge. Die im englischen Journale beigegebene Zeichnung ist ausgeführt nach der Milch einer Kuh, welche zehn Tage lang an der Krankheit gelitten hatte, und übertreibt durchaus nicht das Verhältnis der krankhaften Elemente in der Milch. Dieselbe zeigt in 400facher Linearvergrößerung neben den glattwandigen Milchkügelchen große dunkle und körnige Zellen, dünne Zellenschnüre (Vibrionen) und aus je zwei elliptischen Zellengliedern gebildete, bewegliche Körperchen (Bacterien).

In Fällen, wo das Euter heftig ergriffen ist, findet meist gar keine Milchabsonderung statt und die wenige erhaltene Flüssigkeit ist überladen mit Entzündungsprodukten. Fast alle Milchproben von maul- und klauenseuchekranken Kühen enthielten mehr oder weniger die in der Zeichnung dargestellten abnormen Elemente, nur in mehreren wurden die eiterartigen Körperchen noch einige Wochen lang beobachtet, nachdem die Kühe anscheinend bereits vollständig wieder hergestellt waren. Kochen derartig kranker Milch verlangsamt deren Zersetzung in beträchtlichem Grade, hebt aber die Beweglichkeit der beständig gegenwärtigen kleinen Körperchen nicht auf.

Über die tödtliche Wirkung der Milch kranker Kühe auf andere Tiere kann kein Zweifel bestehen. Saugende Kälber sind oft damit vergiftet worden, selbst noch ehe die Kuh die Krankheit erkennen ließ, letztere also sich noch in dem Incubationsstadium befand. Schweine sind wiederholt durch Milch warm von der Kuh angesteckt worden; der nachteilige Einfluß aber scheint abgeschwächt zu werden durch Kochen der Milch oder dadurch, daß man sie vor dem Gebrauche einige Zeit stehen läßt. Unzweifelhaft ist das Beste, derartige Milch zu vernichten; wo dies aber nicht geschieht, sollte sie Schweinen oder anderen Tieren nur gegeben werden, nachdem sie tüchtig gekocht und dann wieder abgekühlt worden war. Was die Benutzung der Milch für den menschlichen Gebrauch betrifft, so genügt es zu sagen, daß Niemand, der die Flüssigkeit unter dem Mikroskope gesehen hat, an die Möglichkeit denken würde, dieselbe zum menschlichen Genusse zu verwenden, ganz abgesehen von der Gefahr, daß die Krankheit auf diese Weise dem Menschen mitgeteilt werden könnte."

Hiezu bemerke ich, daß ich zwar selbst versuchsweise Milch von klauenseuchekranken Tieren ohne Nachteil genoß, an einer anderen Person jedoch die Entstehung einer schmerzhaften Blase mit ziemlich starker Entzündung ihrer Umgebung an der unteren Seite der Zunge beobachten konnte. Ferner ist mir auch ein Fall bekannt, wo eine Anzahl Kälber

ohne jedes Anzeichen der Seuche starb, nachdem sie einige Tage die Milch ihrer klauenseuchekranken Mütter genossen hatten.

Milch von Kühen, die an akuten Krankheiten leiden, sollten am besten gar nicht; wenn aber doch, so jedenfalls nur gehörig abgekocht und verfüttert werden.

Was nun die Verwendung von Milch erkrankter Kühe in der Käserei betrifft, so müssen wir unbedingt davon abraten, ohne daß eine genaue Untersuchung derselben in weiter unten bezeichneter Weise stattgefunden hat. Beinahe sämtliche Krankheiten üben auf die Sekrete einen mehr oder minder starken Einfluß aus und der Grad seiner Stärke läßt sich äußerlich nur schwer, manchmal gar nicht beurteilen. Wenn die Milch durch Krankheit des Tieres verändert ist, so ist dies meist zuerst an den Verhältniszahlen von Eiweiß und Kaseïn, und erst in dritter Linie am Fette kenntlich. Das Eiweiß vermehrt sich meist; Käsestoff vermehrt oder vermindert sich. Fett wird auch gewöhnlich etwas weniger. Ganz abgesehen davon, daß sehr oft Käsestoff und Fett deshalb doch noch innerhalb normaler Schwankungsgrenzen bleiben, ist die Beurteilung der Milch vom chemischen Standtpunkte aus erst nach durchgeführter Analyse möglich und diese ist zu zeitraubend und braucht verschiedene Vorrichtungen und Kenntnisse, so daß ihre direkte Anwendung in der Praxis nicht möglich ist. In vielen Fällen ist auch die chemische Analyse nicht maßgebend und gewährt keinen Aufschluß. Gerade in obiger Beziehung leistet aber das Mikroskop wirksamere Dienste, weil man mit ihm, nachdem die Geschmacksprobe vorausgegangen ist, rasch und mit größter Wahrscheinlichkeit feststellen kann, ob die Milch für die Käserei brauchbar ist, oder nicht. Ist der Geschmack und das Aussehen, sowie die Reaktion der Milch normal, zeigt sie auch im Mikroskop keine Abnormitäten, so wird man sie in der Käserei verwenden können, muß dies jedoch sofort wieder einstellen, wenn sich die geringsten Anzeichen anormaler Erscheinungen geltend machen. Ich werde darauf bei dem Kapitel über Untersuchung der Milch zurückkommen und bemerke hier nur, daß man bei allen akuten Krankheiten der Tiere, Exsudatzellen, kolostrumähnliche Körper, Ephitelialtrümmer, und mikroskopische Organismen der Vibrionen und Bakteriengruppen findet.

Es darf jedoch nicht zu erwähnen unterlassen werden, daß die mikroskopische Prüfung nur in der Hand des Geübten Wert hat und daß diese Fertigkeit erst durch längere Praxis erreicht werden kann.

III. Einflüsse auf die Qualität der Milch nach der Sekretion.

Die Ursache der Hauptschwierigkeiten in der Käsefabrikation liegt in dem Umstande, daß die Milch nicht ein sich immer gleich bleibendes Urmaterial ist, sondern von Tag zu Tag verschiedene Zusammensetzung zeigt.

Es ist nicht denkbar, daß man zwei Kühe finden kann, die eine absolut gleiche Milch liefern, weil die Individualität allein schon von solchem Einflusse auf die Milchproduktion ist, daß diese niemals durch noch so gleichmäßige Futter- und Haltungsbedingungen ausgeglichen werden kann.

Es würde nun die bloß quantitative Verschiedenheit der Menge an Fett, Käsestoff, Eiweiß, Milchzucker und Asche nicht hinreichen, die Milch als Rohmaterial tief eingreifend zu verändern, denn ein geringerer Fettgehalt z. B. würde sich sonst nur in einem geringeren Ertrage an Butter oder in einem mageren Käse äußern, was die Schwierigkeiten der Fabrikation nicht weiter vermehren würde, wenn auch die Reife des Käses sich etwas anders gestaltete. Ebenso verhielte es sich mit dem Käsestoff und der Asche. Eine größere oder geringere Menge Milchzucker müßte zwar eine stärkere oder schwächere Anfangsgährung im Käse hervorrufen; jedoch könnte man auch diese durch Temperatureinwirkung regulieren. Das Milcheiweiß ist in normaler Milch in geringer Menge vorhanden und hätten wir auch von ihm nur bekannte Wirkungen zu erwarten.

Wir sehen also, daß es nicht das, wie wir wissen, auch nur innerhalb engen und relativ unbedeutenden Grenzen schwankende Mengenverhältnis der einzelnen Milchbestandteile zu einander ist, was der Käsereipraxis ihre unzähligen Schwierigkeiten bereitet, sondern es ist die Zusammensetzung dieser Bestandteile, die immer wechselt und ihnen deshalb auch stets wechselnde Eigenschaften verleiht. Die Wirkungen derselben auf einander können wir unmöglich bei der Fabrikation in Betracht ziehen, weil wir vorher die betreffenden Eigenschaften nur selten erkennen und sogar nachher bei dem Auftreten der Folgen dies manchmal unmöglich ist. Sind z. B. die Eiweißstoffe einer Milch krankhaft verändert, so ist dies in vielen Fällen weder durch den noch so geübten Geschmack als durch eine physikalische Probe zu erkennen und eine chemische ist aus praktischen Gründen unmöglich vor der Verarbeitung vorzunehmen. Nun wird sich aber eine solche Milch vielleicht schon beim Laben, jedenfalls aber in der Gährung als abnorm zeigen und wir können dann auch nicht immer aus den Erscheinungen auf die Ursache schließen. Da nun aber ein kleines Quantum veränderter Milch eine große Menge, wenn man so sagen kann, gesunder Milch entweder direkt ansteckt, oder wenigstens in mehr oder minder eingreifender Weise in ihren Eigenschaften beeinflußt, so ist es einleuchtend, daß solche Fälle ungemein häufig auftreten und man eigentlich nie darauf rechnen kann, mit absolut normaler Milch zu arbeiten, denn es ist ja nicht allein das Fett, sondern mit Ausnahme des Milchzuckers sind es die sämtlichen Milchbestandteile, die in ihrer eigenen Zusammensetzung fortwährend Schwankungen unterliegen. Unter denselben leidet wohl das Fett am geringsten, es sind wenigstens darüber sehr wenige Fälle und nur von untergeordneter Bedeutung beobachtet worden. Anders ist es mit der Asche, bei welcher die veränderte Zusammensetzung auch

große Veränderungen in den Käsen hervorrufen kann und am weitgehendsten zu abnormen Auftreten geneigt sind die Eiweißstoffe der Milch. Unter diesen in erster Linie das Milcheiweiß. Diese Eiweißstoffe, deren Eigenschaften durch viele Ursachen im Leben des Tieres beeinflußt werden, sind es, die der Milch am leichtesten ein anormales Verhalten verleihen und damit zu den vielen Schwierigkeiten des Käsereigewerbes am meisten beitragen.

Eine durch irgendwelche physiologische oder pathologische Ursachen herbeigeführte Veränderung eines oder aller Eiweißstoffe in der Milch, wenn sie auch quantitativ so unbedeutend ist, daß z. B. die chemische Analyse absolut keinen Aufschluß darüber giebt und im Gegenteile eine normale Zusammensetzung der betreffenden Milch anzeigt, kann eine so verderbliche Wirkung beim Verkäsen verursachen, daß sie nicht nur selbst nicht zu brauchen ist, sondern auch eine große Menge ganz gesunder Milch verdirbt. Solche Beispiele kann man in der Praxis häufig beobachten.

Es giebt aber außer den oben erwähnten Ursachen noch andere und zwar die Wirkung mikroskopischer Organismen und unorganisierter Fermente, die in der Milch teils präformiert sind, teils von außen in dieselbe gelangen. Das letztere kann durch die Luft, durch das Futter und durch direkte Ansteckung mit einem infizierten Objekte stattfinden. Die nicht ursprünglich in der Milch vorhandenen Organismen und chemischen Fermente wirken je nach den vorgefundenen Bedingungen in rascher oder langsamer, starker oder schwacher Weise; reichen jedoch meist hin, um die Milch so zu verändern, daß die Fabrikation beeinflußt wird, oder sie geben ihr die Keime einer späteren Verderbnis der Produkte mit auf den Weg, die dann nicht mehr oder nicht in genügendem Maße beseitigt werden kann.

Alle diese Erscheinungen, welche ich in diesem Kapitel bis jetzt besprochen habe, sind noch sehr wenig studiert oder gar wissenschaftlich erkannt und begründet. Als Ursache muß bezeichnet werden, daß sie nur in der Praxis gesehen werden können und dann nur, wenn man zu täglichen Fabrikationsbeobachtungen längere Zeit hindurch Gelegenheit hat. Die Zeit zwischen dem Verkäsen einer Milch und dem Reifwerden des Produktes ist eine sehr lange, zumal bei den Hartkäsen, und müssen die Beobachtungen bis zu diesem Endpunkte dauern, wenn sie auf Vollständigkeit Anspruch machen sollen. Ferner sind gleichzeitige Untersuchungen in mehreren Käsereien nötig, da nur durch Fabrikation unter verschiedenen äußeren Verhältnissen die erhaltenen Resultate geprüft und verifiziert werden können. Nun haben zu Untersuchungen dieser Art, der Natur der Sache nach, nur sehr wenige Chemiker Gelegenheit. Wir dürfen aber auch nicht unterlassen zu konstatieren, daß der heutige Stand der Chemie und anderer Naturwissenschaften nicht dazu genügt, um alle Vorgänge in der Käserei zu erklären, oder auch die Art der Eiweißkörper in der Milch in völlig klarstellender Weise zu erkennen. Wir besitzen heute noch keinen einzigen Eiweiß-

körper, dem wir eine chemische Konstitutionsformel zu erteilen im Stande wären. So sehr auch die wissenschaftliche Fundierung des Käsereigewerbes als dringend wünschenswert bezeichnet werden muß und von dieser die vorzüglichsten Resultate erwartet werden müssen, so werden wir uns angesichts des eben Angeführten doch noch vorläufig mit einem großen Teile praktischer Beobachtungen zu behelfen haben, die gesichtet, ausgewählt und verifiziert als Regeln und Richtschnur angenommen werden müssen. Von einer allgemeineren Annahme dieser bis zu einem gewissen Grade fundierten, unwidersprochenen Thatsachen und ihrer Anwendung in der Praxis, dürfen wir uns aber für die letztere schon einen großen Gewinnst versprechen. Bis jetzt sind die Regeln, welche dem die Käserei Erlernenden gegeben werden, noch ein Chaos von Wahrem und Falschem, das auf der Erfahrung des Einzelnen beruht, und deshalb auch viele falsche Schlüsse und unrichtige Anschauungen enthält. Also hier ist Klarheit zu schaffen, was am besten geschieht, wenn die Praxis ihre Erfahrungen einer wissenschaftlichen Prüfung unterwirft.

Es sind die in der Milch schon beim Melken enthaltenen Fermente, welche die Zersetzung der Milch früher oder später herbeiführen, je nachdem die Bedingungen zu derselben günstig oder ungünstig sind. Diese Zersetzung beginnt in ihren ersten Anfängen schon unmittelbar nach dem Melken und wir versuchen sie durch kühle und reine Luft, durch geeignete Gefäße 2c. möglichst aufzuhalten, um von der Milch eine befriedigende Fettausbeute zu erhalten, ehe sie sauer und damit für die Labkäserei unbrauchbar geworden ist. Dies ist mit der Erhaltung eines süßen Rahms der Hauptzweck aller neueren Aufrahmungsverfahren. Daß Reinlichkeit im Molkereibetriebe von größter Wichtigkeit überhaupt ist, besonders auch bei der Aufbewahrung von Milch die Konservierungsfähigkeit derselben sehr erhöht, ist selbstverständlich. Die Milch ist ferner vom Melken bis zum Verkäsen vielen schädlichen Einflüssen ausgesetzt, welche sie, wenn sie auch normal aus dem Euter kam, binnen kurzer Zeit verderben können.

Beim Melken ist es die Oberfläche des Euters, welche bei dessen Bewegung nicht nur mikroskopische Organismen, sondern auch in Zersetzung begriffene organische Stoffe, wie Düngerpartikel, Hautabschuppungen u. s. w. an die Milch abgiebt. Dies wird in um so höherem Maße der Fall sein, als die Reinlichhaltung der Euter versäumt wird, etwas, was noch beinahe überall im Argen liegt und dessen Bedeutung selten irgendwo richtig gewürdigt wird. Sowohl die Euter, als auch die Hände der Melker sollten vor dem Beginne des Melkens einer Waschung unterzogen werden; aber dies geschieht meines Wissens nur in Holland.

Nach dem Melken wird die Milch gewöhnlich in ein im Stalle stehendes Sammelgefäß geschüttet und zwar durch ein Sieb, das die Milch in feine Strahlen verteilt und diese so innig mit der Stallluft in Vermengung bringt. In gleich vollkommener Weise wird dieses durch einen im Stall aufgestellten Milchkühler gethan, wie man es

jetzt sehr häufig sieht, wobei dies noch als ein rationelles Verfahren angesehen wird. Die Luft eines Stalles mit seinen Tieren und deren Ausdünstungen und Ausscheidungen ist aber keineswegs eine geeignete Beimischung für die Milch. Man sollte sich enthalten diese herbeizuführen, und damit die natürlich schon beschränkte Haltbarkeit der Milch noch künstlich zu vermindern.

Eine geeignete Kühlung der Milch unmittelbar nach dem Melken kann dagegen nur nützlich sein, da sie dadurch den Einflüssen der chemischen Zersetzung mehr Widerstand leistet, indem bei einer freiwilligen, d. h. langsamen Abkühlung auf die Umgebungstemperatur die Milch zu lange sehr günstige Bedingungen für die Entwicklung niederer Organismen bietet. Diese geben aber Anstoß zum Verderben der Milch.

Im Nachstehenden werden die Haupteinflüsse erörtert, welche die Veränderungen in der Milch von dem Zeitpunkte nach dem Melken bis zum Verkäsen herbeiführen.

Veränderung der Milch beim Stehen.

Beim Stehen der Milch an der Luft; sei es nun zur Aufrahmung, oder Aufbewahrung bis zum Verkäsen treten in derselben Veränderungen ein, die bezüglich ihrer Eigenschaften zur Käserei von großer Wichtigkeit sind. Viele Umstände wirken während dieser Zeit auf die Milch ein und beeinflußen sie in unendlich verschiedener Weise, besonders macht sich eine fehlerhafte Zusammensetzung der Milch schon jetzt bemerklich. Beobachtung der Milch selbst und Einhaltung aller Vorsichtsmaßregeln sind während dieses Zeitraumes sehr notwendig.

Auch die vollständig normale Milch unterliegt diesen Einwirkungen. Sofort nach dem Melken beginnt der Zerfall des Milchzuckers durch das Milchsäureferment, welches schon präformiert in der Milch vorhanden ist. Die gebildete Milchsäure führt dann die Alkaliphosphate der Milch in saure Phosphate über und wenn dieses geschehen ist, so fällt das Kaseïn aus, d. h. es kontrahiert sich und erscheint als gallertartiger Niederschlag. Wir nennen dann die Milch *sauer*. Der Zeitraum, welcher für diese Prozesse nötig ist, wechselt je nach den äußeren Bedingungen zwischen einigen Stunden und drei, vier, ja fünf Tagen und in seltenen Fällen noch mehr. Nachdem der oben beschriebene Vorgang sich in normalen Fällen immer gleich bleibt, so geht daraus hervor, daß eben diese *äußeren* Umstände bei *normaler* Milch von entscheidender Wichtigkeit sind.

Die größte Rolle spielt hier die Temperatur, bei welcher die Milch aufbewahrt wird. Je wärmer diese innerhalb einer bestimmten Grenze ist, desto rascher erfolgt die Säuerung. Nachdem nun die Bildung der sauren Phosphate aus den Alkaliphosphaten ein chemischer Vorgang ist, der *nicht* an die Temperatur gebunden ist, so kann es nur der raschere Zerfall des Milchzuckers in Milchsäure (nach der Gleichung: $C_{12} H_{22} O_{11} = 4\ C_3 H_6 O_3$) sein, welcher durch die

höhere Temperatur bewirkt wird. Diese aber kann nicht allein den Zerfall des Milchzuckers in Milchsäure bewirken. Das Agens ist hierzu das Milchsäureferment, das, wie alle organisierten Fermente in der Nähe der Körpertemperatur, genauer innerhalb 25 und 30° C. (20—24° R.), seine günstigste Entwicklungsbedingung findet. Aber schon bei 4° C. (3,2° R.) ist es vegetationsfähig und kann, wenn auch natürlich viel langsamer, den Milchzucker doch zerlegen. Bei 75° C. (60° R.) ist dessen Wirkung vernichtet. Man sieht, daß in der Praxis dessen Einfluß sich nicht vermeiden läßt. Da jedoch diese Vegetation bei 4—10° C. (3,2—8° R.) auf ein Minimum zurückgedrängt wird, so mag man daraus die volle Berechtigung der Abkühlungsverfahren erkennen. Das Gefrieren der Milch hält sie sehr lange ohne zu säuern und wird auch von den Eskimos praktisch angewendet. Dabei aber gerinnt der Käsestoff, springen die Fettkügelchen auf und krystallisiert der Milchzucker, natürlich in Folge der physikalischen Wirkungen des Gefrierens. Aus solcher Milch kann also kein Käse mehr gemacht werden.

Ist die Milch einmal sauer und eine bestimmte Säurekonzentration erreicht, so hört die Milchsäurebildung auf und es tritt die Bildung anderer organischer Säuren ein. Bei kühlerer Temperatur schützt die Säure die Eiweißstoffe vor weiterem Zerfall, weil alle Säuren eine gewisse konservierende Eigenschaft auf die Albuminate besitzen, weshalb man auch z. B. Fleisch in Essig legt. Bei höherer Temperatur schützen die immerhin geringen Konservierungsfähigkeiten der gebildeten Säuren die Albuminate nicht mehr in ausreichender Weise und es tritt der tiefeingehende Zerfall derselben ein. Hierbei hört die Bindung zwischen den großen Molekülen auf und es entstehen Verbindungen einfacherer Konstitution; von diesen zerfallen die stickstoffhaltigen Körper in Kohlensäure, Salpetersäure, Ammoniak und Wasser als Endglieder dieses Prozesses und die stickstofffreien Körper unterliegen hauptsächlich Gährungserscheinungen, deren Abschluß die Entstehung von Kohlensäure und Wasser ist. Die Glyceride des Butterfettes zerfallen in freie Fettsäuren und Glycerin, wovon das letztere den Gährungserscheinungen der stickstofffreien Körper unterworfen ist, während die freien Fettsäuren eine nur sehr langsame Oxydation erleiden, wobei sich flüchtige Säuren geringeren Kohlenstoffgehaltes bilden.

Als praktische Regel muß gelten, daß jede Milch sich um so weniger zur Süßkäserei eignet, je älter sie ist und daß der günstigste Moment zu ihrer Verkäsung eigentlich sofort nach dem Melken wäre. Es hätte dies den Vorteil, daß die Milch noch meist warm genug zum Laben wäre, so daß man ihre Erhitzung zu diesem Zwecke dann sparen würde. Ferners kann man die Beobachtung machen, daß Käse, zumal Weichkäse, welche aus ganz frisch gelabter Milch bereitet sind, einen besonders feinen Geschmack haben und einen sehr gleichmäßigen Teig zeigen, der nach dem Anschneiden des reifen Käses nicht leicht

austrocknet. Für Delikatessenkäse und Weichkäse aller Arten aus ganzer Milch wäre daher das Laben der warmen, frischgemolkenen Milch unbedingt zu empfehlen. Die Ursache der eben erwähnten Eigenschaften von Käsen aus frischgemolkener Milch, mag dahin erklärt werden, daß unmittelbar nach dem Melken die Fett- und Käsestoffpartikel so gleichmäßig und fein verteilt sind, wie dies nur nach auch teilweiser Aufrahmung durch keine künstliche, wenn auch noch so gründlich ausgeführte Mischung wieder erreicht werden kann. Es ist dann der Käsestoff also nicht mehr so mit Fett durchsetzt, was ihn locker hält und er wird sich also bei der Fabrikation stärker zusammenziehen, zäher oder glasiger werden, was natürlich beim reifen Käse sich dadurch kenntlich machen muß, daß er weniger leicht auf der Zunge schmilzt, weniger fein schmeckt und eine ungleichmäßigere Textur zeigt. Ebenso muß er dann das Wasser leichter abgeben und austrocknen, da er nicht durch die innige Mischung mit Fett geschützt wird.

Ein weiterer Grund, warum sich das Verkäsen der Milch unmittelbar nach dem Melken empfiehlt, ist der Umstand, daß etwa vorhandene Milchfehler keine Zeit haben, sich weiter auszubilden und gesunde Milch anzustecken, in den Fällen, wo sie diese Eigenschaft haben. Die Käse werden also die Folgen solcher Milch in geringerem Maße zeigen, während durch längeres Stehen vor dem Verkäsen sonst manchmal die ganze sonst gute Milch mehr oder weniger verdorben werden kann. Die Gefahren fehlerhafter Milch für die Käserei werden also durch dieses Verfahren reduziert.

Auch die Säuerung der Milch kann nicht auftreten, wenn die letztere gleich nach dem Melken verkäst wird. Es wird dadurch der normale Säuerungsprozeß, welcher beim Stehen der Milch eintritt, d. h. nicht nur das Überführen des Milchzuckers in Milchsäure, sondern auch die Umwandlung der Alkaliphosphate in saure Phosphate vermieden. Beide Vorgänge üben aber großen Einfluß auf die Eigenschaften der Milch zur Käserei aus. Wenn diese Umwandlungen zu sauren Phosphaten bis zu gewissem Grade gediehen ist, fällt das Kaseïn bekanntlich als Niederschlag in Form einer Gallerte aus, die jedoch von einem Labgerinnsel ganz verschiedene Eigenschaften zeigt, weil sie eben kein Käse, sondern Kaseïn ist. Solchem können wir aber nie wieder die Eigenschaften eines Labkäses verleihen. Es ist nun einleuchtend, daß eine Milch, in welcher eine gewisse Menge Milchsäure und damit auch saures Phosphat gebildet ist, schon von frischer Milch sehr verschiedene Eigenschaften zeigt, wenn auch der Grad dieser Umbildungen noch nicht erreicht ist, bei welchem das Kaseïn ausfällt. Dies muß in so höherem Maße der Fall sein, je weiter dieser Prozeß schon fortgeschritten ist. Hierfür haben wir einen praktischen Beweis an der Thatsache, daß angesäuerte, aber noch lange nicht geronnene Milch z. B. eine Erschütterung oder Erwärmung nicht mehr verträgt, ohne plötzlich zu gerinnen. Es sind eben die chemischen Verhältnisse in der Milch durch Säurebildung so weit verändert worden,

daß sie Eigenschaften besitzt, welche sie zur Labkäserei unbrauchbar machen. Eugling bemerkt als Ergebnis seiner Versuche Folgendes:[*])

Die Säuerung der Milch geht am rascheften zwischen 25 und 30 ° C. vor sich und nur langsam unter 7 °. Ferner: Je kälter die Milch ist, desto höher kann der Säuerungsgrad der Milch steigen, ohne daß sich der Käsestoff gallertartig ausscheidet, je wärmer, desto geringere Mengen Säuren genügen, um denselben aus der Lösung zu bringen. Eine Milch, welche 0,1 Prozent Milchsäure enthält, kann bis 60 ° C. erwärmt werden, ohne Flocken auszuscheiden, erst über diese Temperatur erwärmt, erscheint ein leichtes Gerinnsel. Eine Milch mit 0,2 pZt. sondert schon bei 45° C. Käsestoff aus, denselben erst auf weiteren Zusatz von Milchsäure vollkommen. Mit 1 pZt. Milchsäure bleibt bei 8° eine Milch noch flüssig, wird dieselbe aber auf 16° angewärmt, so scheidet sich der Käsestoff aus, um sich bei weiterem langsamen Erwärmen wieder fast vollkommen zu lösen; bei 38—40° sind nur noch einzelne Flocken ungelöst.

Aus diesen Verhältnissen geht die Lehre hervor, die Milch so frisch als möglich zu verkäsen.

Die Vermehrung der Milchsäure in der Milch beim Stehen bedingt auch die Verminderung des Körpers, aus dem sie sich bildet, nämlich des Milchzuckers, der in der Käsegährung und zwar im Anfange derselben eine große Rolle spielt. Es sei deshalb hier nur darauf hingewiesen, daß eine Verminderung des Milchzuckers durch Säuerung in der Milch vermieden werden sollte, da die Gährung sonst unvollkommen stattfinden wird.

Einfluß der Temperatur auf die Milch.

Der wichtige Einfluß, welchen die Temperatur auf alle Lebensbedingungen hat, von denen speziell z. B. die des Menschen am genauesten studiert sind, berechtigt zu der Annahme, daß sie auch eine beachtenswerte Wirkung auf die Bildung und Eigenschaften der Milch ausübt. Diese Annahme ist auch vollständig richtig. Die Temperatur steht in direkter Beziehung schon zur Sekretion selbst. Die Praxis hat die physiologisch vollständig begründete Regel aufgestellt, Milchkühe in etwas wärmeren Ställen zu halten, als das übrige Rindvieh; denn die Milchabsonderung wird dadurch begünstigt; jedoch muß hier eine engere Grenze eingehalten werden, denn bei zu hoher Stalltemperatur verliert die Milch an Haltbarkeit; auch kann man ein damit zusammenhängendes Treiben der Käse beobachten. Die Eiweißstoffe der Milch werden offenbar durch zu hohe Wärmegrade im Stalle affiziert. Kaum ist die Milch gemolken, so tritt sie auch in ein Stadium, wo sie gegen die Wärme recht empfindlich ist und bleibt so bis zu ihrer Säuerung, weshalb wir schon dadurch auf eine Kühl-

---

[1]) Jahresber. d. landw. chem. Versuchsst. d. Landes Vorarlberg 1880.

haltung der Milch hingewiesen werden. Man darf als Gesetz aufstellen: Je wärmer die Milch nach dem Melken gehalten wird, desto rascher säuert sie. Alexander Müller bewies dies durch folgende Versuche. [1]) Er stellte frischgemolkene Milch warm und abgekühlt auf und erhielt dabei nachstehende Ergebnisse:

Art der Satten	Nr	Tiefe der Milch	Temperatur		Nach 48 Stunden Beschaffenheit		Nach 64 Stunden Beschaffenheit		Nach 72 Stunden Beschaffenheit der Milch
			der Milch	des Raumes	des Rahms	der Milch	des Rahms	der Milch	
a. von verzinntem Kupfer (bedeckt)	1	40	22° C. 17,6° R.	16-18° C. 12,8-14,4° R.	gelber u. zäher	säuerlich aber noch nicht geronnen	—	—	sauer u. geronnen
	2	40	2° C. 1,6° R.	16-18° C. 12,8-14,4° R.	weniger gelb und zäh	noch völlig süß	—	—	kaum so säuerlich als bei Nr. 1 tags vorher
b. von Steingut (offen)	1	60	22° C. 17,6° R.	10-13° C. 8-10,4° R.	—	—	gut	schwach säuerlich nicht geronnen	—
	2	60	2° C. 1,6° R.	10-13° C. 8-10,4° R.	—	—	dünn	weniger blau, schmeckte noch so frisch als zu Anf.	—

Aus diesen Zahlen geht zur Evidenz hervor, daß die Milch bei höherer Temperatur rascher säuert. Daß der Rahm von warmer, bedeckt gehaltener Milch zäher wurde, ist natürlich, ebenso entspricht das bei niederer Temperatur Dünnbleiben des Rahms der allgemeinen Erfahrung.

Auch das oben über die Ansteckungsfähigkeit — wenn man so sagen darf — der Milch Gesagte, hat Alexander Müller, schon experimentell bewiesen [2]) und zwar zu einer Zeit, wo Versuche über das Molkereiwesen noch sehr dünn gesät waren. Er stellte Milch von 3,13% Fettgehalt in drei gleichen Porzellanschüsseln auf und zwar:

Nr. 1. mit reiner Milch; } bei 15° C. (12° R.)
Nr. 2. unter Zusatz von etwas saurer Milch; } Zimmertemperatur.
Nr. 3. ebenso wie Nr. 2 aber nur bei 5—6° C. (4—4,8° R.) Zimmertemperatur.

Von diesen blieb Nr. 1 drei Tage süß, gerann beim Kochen am vierten, freiwillig am fünften Tage; Nr. 2 gerann nach zwei Tagen beim Kochen; Nr. 3. schmeckte nach drei Tagen sauer, war aber noch am neunten Tag trotz fortgeschrittener Säuerung dünnflüssig. Wenn wir annehmen, daß Nr. 1 unter normalen Bedingungen erst am vierten Tage beim Kochen gerann; ein geringer Zusatz von saurer Milch aber die gute Milch so verderben konnte, daß sie schon am zweiten Tage

[1]) Martiny, Die Milch. Bd. II. S. 35.
[2]) Martiny, Die Milch. Bd. II. S. 36.

gerann, also ihre Haltbarkeit um die Hälfte reduziert war, so wird dieser Fall den Einfluß von Beimischungen fehlerhafter Milch, wenn sie auch quantitativ klein sind, genügend demonstrieren. Aber auch die Bedeutung der Temperatur für diese Prozesse geht aus diesem Versuche sehr deutlich hervor, denn eine um 10 ° C. (8 ° R.) geringere Temperatur vermochte es, die so wenig haltbare Milch Nr. 2 noch lange vor dem Gerinnen zu bewahren.

Einen weiteren Versuch,[1]) der den eben angeführten bestätigt und ergänzt, führte Alexander Müller aus, indem er drei cylindrische Gefäße mit Milch füllte und mit Glasplatten bedeckt in verschiedenen höheren Temperaturen hielt. Daraus resnltierten die folgenden Zahlen:

Zeit der Prüfung	Nr. 1. in ungefähr 20 ° C. (16 ° R.)	Nr. 2. in ungefähr 35 ° C. (28 ° R.)	Nr. 3. in ungefähr 50 ° C. (40 ° R.)
nach 14 Stunden	noch süß	sauer und geronnen.	noch süß
„ 16 „	—	—	fängt, obwohl noch süß, an zu gähren, so daß die Glasplatten durch die aufsteigenden Gasblasen gehoben werden
„ 20 „	—	grünlich gelbe Molken reichlich abgeschieden.	sauer mit reichlicher Abscheidung grünlich gelber Molken
„ 22 „	sauer	—	—

Alexander Müller folgert hieraus, daß die Bluttemperatur (37 ° C.) (29,6 ° R.) der Säuerung am günstigsten sei. Die genauern Versuche Euglings haben wie oben bemerkt 25—30 ° C. (20—24 ° R.) als Optimum ergeben. Die Gährnng, welche im Versuchsfalle bei 50 ° C. (40 ° R.) eintrat, konnte ich nie beobachten, obgleich ich sehr oft Gelegenheit hatte, Milch zu sehen, die, vorher vollständig süß, durch stundenlanges Erwärmen auf ca. 40 ° C. (32 ° R.) zum Gerinnen veranlaßt wurde, wobei häufig auch eine Temperatur von 50 ° C. (40 ° R.) erreicht wurde. Ich kann mir nicht vorstellen, daß eine Temperatur von 50 ° C. der Zerlegung des Milchzuckers im Alkohol und Kohlensäure resp. seiner Invertierung und Vergährung durch den Einfluß der Milchhefe vorteilhafter sein soll, als die Bluttemperatur; wir müßten uns denn den Vorgang so denken, daß die in der Milch gebildete Milchsäure im Vereine mit der hohen Temperatur nach einiger Zeit den Milchzucker invertiere, worauf dieser nicht mehr zu Milchsäure zerfallen kann, sondern dem Einflusse der Milchhefe unterliegt und in Alkohol und Kohlensäure unter den gewöhnlichen Erscheinungen zerlegt wird.

---

[1]) Martiny, Die Milch. Bd. II. S. 36.

Oder es müßte hier der Fall angenommen werden, daß der Milchzucker bei längerem Erhitzen auf 50 ° C. in Moleküle bei dieser Temperatur gährungsfähigen Zuckers zerfällt, worüber übrigens der experimentelle Beweis noch nicht geliefert ist. Um den obenerwähnten Versuch zu vervollständigen, entnahm Alexander Müller nach 20 Stunden aus Nr. 1 und 2 Proben der abgerahmten Milch, während bei Nr. 3 dies nicht mehr möglich war, indem das Gerinnsel zu zähe war, um sich noch gleichmäßig verteilen zu lassen.

Diese Proben zeigten nachstehende Zusammensetzung:

Bestandteile	Süße Milch	Abgerahmte Milch	
		Nr. 1	Nr. 2
Wasser	86,29	88,45	87,27
Fett	4,44	2,48	3,79
Proteïn u. Milchzucker	8,60	} 9,07	8,94
Asche	0,67		
	100,00	100,00	100,00

Die sehr unvollständige Ausrahmnng i. e. der große Fettgehalt der Magermilch muß auf die hohe Temperatur geschoben werden, welche der Ausrahmung entschieden ungünstig ist, wie dies auch andere Versuche bewiesen haben.

Was den Einfluß der Temperaturschwankungen auf die Säuerung der Milch betrifft, so haben wir wenig positive Beobachtungen an der Hand. Die in der Praxis allgemein verbreitete und gewiß auch berechtigte Meinung geht dahin, daß Temperaturschwankungen vermieden werden müssen, weil sie das Säuern der Milch begünstigen. Das Verhalten der Milch in schlechten Kellern, worin sie ihre Temparatur wechselt und bei Gewittern gab zur Aufstellung dieser Regel Anlaß. Bezüglich der Gewitter meinte man lange, daß die Elektrizität direkt das Gerinnen der Milch veranlasse. Iles[1]) meint nachgewiesen zu haben, daß die Milch durch die Einwirkung des Ozons bei Gewittern gerinnt. Er schloß 300 cc Milch und 100 cc Sauerstoff in ein Endiometerrohr ein und ließ 5 Minuten lang galvanische Funken durch den Raum oberhalb der Flüssigkeit durchschlagen, worauf die Milch mit dem Sauerstoff durchgeschüttelt wurde. Sie zeigte eine sichtbar saure Reaktion. Bei abermaliger Anwendung der Elektrizität und durchschütteln wurde die Milch säuerlicher und gerann bei ruhigem Stehen nach 20 Minuten. Bei diesem Versuche scheint mir jedoch nicht bewiesen zu sein, ob es die zersetzende Kraft des elektrischen Funkens oder des Ozons war, welche die Milch zum Gerinnen brachte. Jedenfalls aber ist die Möglichkeit der Einwirkung dieser beiden Agentien auf die Milch in der Praxis

[1]) Centralbl. f. Agrikulturchemie S. 60.

um ein Vielfaches geringer als in diesem Versuche. Es wird deshalb gerechtfertigt sein, vorläufig noch anzunehmen, daß es die nach Gewittern eintretende Abkühlung ist, die von der an schwülen Tagen ohnehin sehr wenig haltbar gewordenen Milch nicht mehr vertragen wird. Dies wird wohl auch der wahre Grund sein. In kühlen Kellern, oder bei der Eis- und Kaltwassermethode hat man Gewitter nicht zu fürchten; in schlechten Kellern oder Stuben, in welche die Tagesschwüle eindringen und sich der Milch mitteilen kann, wird diese dadurch dem Vegetationsoptimum des Milchsäurefermentes immer näher gebracht und die völlige Säuerung tritt dann rasch ein, wenn durch eine Abkühlung von außen Strömungen in der nun sehr empfindlichen Milch hervorgerufen werden. Ist die Zersetzung so nahe herangerückt, dann bedarf es in der Milch wie in andern Flüssigkeiten nur des geringsten Anstoßes, um dieselbe sofort zu veranlassen. Solche Beispiele giebt es auf dem Gebiete der Chemie und Physik in Menge. Übrigens könnte man annehmen, daß Temperaturschwankungen deshalb die Säuerung befördern, weil sie Strömungen in der Milch veranlassen, die immer wieder neue Teile an die Oberfläche und damit in Berührung mit dem Sauerstoff der Luft in Berührung bringen. Der Sauerstoff ist aber notwendig zur Entwicklung der Fermente. Ohne Sauerstoff ist keine Vegetation der Spaltpilze denkbar. Es ist diese Hypothese also gewiß begründet. Man darf übrigens auch nicht übersehen, daß die Milch sich in dieser Beziehung durchaus nicht immer gleich verhält, sondern ihr Verhalten von ihren individuellen Eigenschaften auch hierin abhängt. Eine bei 20 ° C. (16 ° R.) geronnene Milch kann weniger sauer sein, als eine bei 15 ° C. (12 ° R.) noch flüssige.

Einflüsse der Ausrahmverfahren auf die Milch.

Ich habe oben der Verarbeitung der tierwarmen Milch das Wort geredet; allein selbstverständlich ist dies blos bei der Verarbeitung der ganzen Milch anwendbar, während wir bei der Fabrikation halbfetter oder magerer Käse gezwungen sind, einen Teil der Milch oder das ganze Quantum erst der Entrahmung zu unterziehen. Wird jedoch auch nur ein Teil der Milch in unentrahmtem Zustande verarbeitet, so ist stets die Fabrikation so einzurichten, daß sie zu einer Zeit beginnt, wo diese Milch frischgemolken ist, um wenigstens für diese die Vorteile, welche oben angeführt wurden, zu erreichen. Es ist dies wohl der Mühe wert und darf nicht zu als geringfügig betrachtet werden. Bei den verschiedenen Aufrahmverfahren kommen auch verschiedene Temperatureinflüsse zur Geltung, welche die Eigenschaften der Milch modifizieren und von diesem Standpunkte aus bedürfen sie deshalb einer Besprechung im Anschlusse derjenigen über die Wirkungen der Temperatur überhaupt. Von den unzähligen Aufrahmversuchen, die schon gemacht wurden, sind nur eine kleine Zahl zur Ziehung von Schlüssen brauchbar, wenn wir einen strengen Maßstab der Kritik an sie anlegen. Nur wenige ver-

mögen die Kautelen aufzuweisen, welche absolut verlangt werden müssen. Sie bezweckten meist nur den Einfluß der verschiedenen Aufrahmverfahren auf die Menge der Rahm- oder der Butterausbeute festzustellen. Diese stehen aber bekanntlich in durchaus keinem konstanten Verhältnis zu der Fettausbeute, wie sie ja auch sehr verschiedenen Fettgehalt zeigen. Die Aufrahmversuche bieten uns daher fast gar keine Anhaltspunkte für diese Frage und müssen wir hier die praktische Erfahrung sprechen lassen.

Nachdem wir schon oben aufgestellt haben, daß die ganze Milch sobald als möglich nach dem Melken verwendet werden soll, um ungünstigen innern oder äußeren Einflüssen die Spitze abzubrechen, so müssen wir auch beim Verkäsen abgerahmter Milch dafür sorgen, daß wir ein solches Aufrahmverfahren wählen, welches die Erhaltung der ursprünglichen Eigenschaften der Milch befördert, d. h. der Entwicklung von Fermenten ꝛc. möglichst wenig Vorschub leistet. Aber auch der Grad der Ausrahmung, welcher mit den verschiedenen Methoden erreicht werden kann, ist zu berücksichtigen, da er mit dem Fettgehalte der Käse in direkter Beziehung steht. Wir müssen daher die verschiedenen Aufrahmungs- und Ausrahmungsverfahren in ihren Leistungen überhaupt besprechen, da sie eine wichtige Vorarbeit zur Käsefabrikation repräsentieren; gleichzeitig aber speziell Rücksicht auf ihre jeweiligen Beziehungen zu den einzelnen Vorgängen in der Käserei nehmen.

Ehe wir aber auf eine Besprechung der verschiedenen Methoden eingehen, ist es nötig, eine Erörterung der allgemeinen Verhältnisse bei der Ausrahmung einzuschalten. Der Kürze halber wollen wir nicht eine eingehende Kritik aller darüber angestellten Versuche hier anführen, da dies schon in der umfassendsten Weise durch Fleischmann[1]) geschehen ist. Dieser faßt die Resultate in folgende Punkte zusammen, die das heute Feststehende in sich begreifen.

1) Die unmittelbar nach dem Melken aufgeschüttete Milch befindet sich in einem für den Verlauf des Aufrahmungsprozesses besonders günstigen Zustande und rahmt unter übrigens gleichen Umständen am rascheſten und vollständigsten aus.

2) Die nach dem Melken ruhig aufgestellte Milch zeigt, selbst wenn sie vorher durchgemischt wurde, schon nach ganz kurzer Zeit, oft schon nach einer Viertelstunde, in ihren oberen Schichten einen merklich höheren Fettgehalt, als in den tieferen.

3) Milch, welche nach dem Melken transportiert, oder wiederholt umgegossen und umgerührt, oder zeitweise ruhig hingestellt und wieder bewegt wurde, rahmt weniger vollständig aus, als Milch, welche sofort nach dem Melken aufgeschüttet wurde.

4) Je sorgfältiger man darauf bedacht ist, durch peinlichste Reinlichkeit, sowie durch genaue Regulierung der Aufrahmungstemperatur und

[1]) Molkereiwesen I. 286.

durch Lüftung des Aufrahmungslokales das Serum süß nnd in einem der Aufrahmung günstigen Zustande zu erhalten, um so höher wird die zu erwartende Fettausbeute durch den Rahm ausfallen.

5) Je tiefer die Aufrahmungstemperatur ist, um so länger erhält die Milch sich süß.

6) Je weniger hoch die Milch aufgeschüttet wird, um so größer ist unter übrigens gleichen Umständen die Fettausbeute.

7) Die Rahmschicht nimmt an absolutem Fettgehalt beständig zu, so lange überhaupt die Aufrahmdauer ausgedehnt wird, auch dann noch, wenn ihr Volumen keine Vergrößerung mehr aufweist.

8) Je länger man die Milch zum Ausrahmen stehen läßt, um so mehr Fett gelangt in den Rahm; jedoch tritt mit der Zeit stets ein Moment ein, von welchem ab die Zunahme des Fettgehaltes im Rahm nur noch so langsam erfolgt, daß sich eine weitere Ausdehnung der Aufrahmungsdauer in der Praxis nicht mehr verlohnt.

9) Die geringste Erschütterung der Milch während des Aufrahmungsvorganges kann die Fettausbeute merklich beeinträchtigen.

10) Die Fettausbeute wird wahrscheinlich eine um so größere, je früher die mit der Abkühlung der Milch auf die Temperatur der umgebenden Luft verbundenen inneren Strömungen ihr Ende finden und die selbstständige Bewegung der Fettkügelchen zur vollen Geltung kommen lassen.

11) Es empfiehlt sich aus den verschiedensten Gründen, unter allen Umständen nur metallene, die Wärme gut leitende Aufrahmungsgefäße zu benutzen.

12) Die Einhaltung niederer Wärmegrade empfiehlt sich überall, wo sie sich nur mit Rücksicht auf die bestehenden lokalen Verhältnisse durchführen läßt. Sie bietet dem praktischen Betrieb eine Reihe unschätzbarer Vorteile.

13) Die Höhe der Rahmschichte läßt niemals einen sicheren Schluß auf den Grad der erfolgten Ausrahmung zu.

14) Je höher und enger die Aufrahmungsgefäße sind, um so höher und lockerer wird unter sonst gleichen Umständen die Rahmschicht.

15) Je tiefer die Aufrahmungstemperatur war, um so größer werden Volumen, Gewicht und Wassergehalt, und um so kleiner wird der prozentische Fettgehalt des erzielten Rahmes nach einer bestimmten Zeit und bei bestimmter Höhe der Schüttung. Umgekehrt erhält man von derselben Milch unter übrigens ganz gleichen Umständen sowohl dem Volumen, als auch dem Gewichte nach um so weniger Rahm und ist dieser kompaktere Rahm um so ärmer an Wasser und um so reicher an Fett, je höher die Aufrahmungstemperatur lag.

16) Zusätze zur Milch, durch welche die Ausrahmung beschleunigt würde, kennt man bis jetzt nicht und jede Beimischung fremder, die Verzögerung des vorzeitigen Gerinnens bezweckender Zusätze, muß bei der für die Ausrahmung bestimmten Milch unbedingt vermieden werden.

Zu diesen Sätzen fügen wir nachstehend kurze Ausführungen an.

ad 1 und 2. Aus bisher nicht festgestellten Gründen geht die Aufrahmung in der ersten Zeit nach dem Melken am raschesten vor sich. Dies ist bei allen Verfahren der Fall, so daß man diese Erscheinung beobachten kann, ob die Milch in ganz flache oder hohe Gefäße bei kühler oder wärmerer Temperatur stehen bleibt, oder sofort durch Wasser oder Eis gekühlt wird. Als praktische Regel ergiebt sich, daß man die Milch sofort nach dem Melken aufstellen und nicht erst in den Sammelgefäßen stehen lassen soll. Der Ansicht Fleischmanns, daß es vorteilhaft für die Rahmgewinnung wäre, wenn sofort in das Aufrahmgefäß (durch ein Sieb) gemolken würde, da auf diese Weise das meiste Fett schon von Anfang an in die oberen Milchschichten zu liegen käme, kann ich nicht beipflichten. Die Voraussetzung, daß, weil die Milch während des Melkens immer fettreicher wird, auch die obersten Milchschichten im Melkkübel fetter sein sollen, müßte erst experimentell begründet werden. Ein von mir mit Werkowitsch angestellter Versuch[1]) scheint das Gegenteil zu beweisen, indem aus der Mitte eines nicht umgerührten Milchsammelkübels nur sehr ungleiche Proben gezogen werden konnten. Daß nun der Inhalt eines Melkkübels vom Sammelkübel sehr verschiedene Resultate zeigen könnte, muß ich umsomehr bezweifeln, als derselbe während der ganzen Zeit durch die mit Kraftaufwand ausgepreßten Milchstrahlen in heftigster Bewegung und Durchmischung gehalten wird, was schon an dem dicken, zähen Schaume kenntlich ist, der die Oberfläche bedeckt. Außerdem wären die unvermeidliche Beschmutzung der Aufrahmgefäße im Stalle und noch andere praktische Details einem solchen Verfahren entgegenzuhalten.

ad 3. Es ist Thatsache, daß bei Milch, die durch irgend eine Bewegung die erste Zeit nach dem Melken am Aufrahmen verhindert wird, die vollständige Aufrahmung nicht mehr zu erreichen ist. Exakte Versuche, welche diese Erscheinung begründen, fehlen noch. Als praktische Regel, die durch Erfahrung vollkommen feststeht, darf angegeben werden, daß unnötiges Umschütten oder Transport der Milch vor dem Aufstellen möglichst vermieden werden sollte. Wo also die Anlage der Gebäulichkeiten es zuläßt, daß die Milch aus dem in die nahe Molkerei getragenen Melkkübel durch ein Sieb direkt in das bereits an seinem Platze stehende

---

[1]) Mitteilungen aus dem Laborat. d. k. b. Molkereiversuchsstation Weihenstephan, Nr. IV. Forschungen a. d. Geb. d. Viehhaltg. 1878.

Aufrahmgefäß aufgeschüttet wird, darf man den damit verbundenen kleinen Zeitverlust nicht scheuen, da sich der Aufrahmprozeß wesentlich kürzer und vollständiger gestalten wird.

ad 4. Ein schlechter Milchkeller, der in der Tageswärme und Nachtkühle seine Temperatur ändert, äußert sich sehr ungünstig auf die Ausrahmung, weil dadurch Strömungen in der Milch entstehen, die einem regelmäßigen Aufsteigen der Fettkügelchen hinderlich sind. Wie sehr Reinlichkeit der Gefäße und anderen Geräte, sowie Ventilation und reine Luft nötig sind, werde ich später noch näher begründen. Reinlichkeit, gute Luft und niedere gleichmäßige Temperatur äußern aber alle einzeln und zusammen einen tiefgehenden Einfluß auf die Verhinderung der Entwicklung von Fermenten und Prozessen, die die Säuerung und das Verderben der Milch einleiten, und wirken daher auf ihre Konservierung. Die Aufrahmung kommt dann also nicht in Gefahr durch die Säuerung rc. unterbrochen zu werden.

ad 5, 12 und 15. Schon bei der Besprechung der Temperatureinflüsse auf die Milch haben wir aufgestellt, warum niedere Temperaturen die Milch länger konservieren. Hiemit gewinnt man aber auch Aufrahmzeit. Die Regelmäßigkeit der Qualität der Butter, die Gleichheit und der hohe Durchschnitt der Fettausbeute, sowie die Süßerhaltung der Milch, welche viele Störungen im Käsereibetriebe hintenan hält, sprechen alle für die Ausrahmung bei niederen Temperaturen. Da man dann aber mehr und dünneren Rahm erhält, der also um ein gewisses Quantum mehr Buttermilch liefert, das sonst als Magermilch gewonnen und als solche wohl etwas höher verwertet worden wäre, so ist dieser Nachteil nicht außer Rechnung zu lassen. Es ist aber durchaus nicht zu bezweifeln, daß die oben angeführten Vorteile, diesen kleinen Verlust mehrfach decken.

Nachdem der Zentrifugenbetrieb heute bereits eine große Ausdehnung gewonnen hat, ist es berechtigt, einiges über die Verkäsung zentrifugierter Milch zu sagen. Da starke Temperaturschwankungen und Schütteln die Haltbarkeit der Milch beeinträchtigen, so ist es keineswegs gleichgültig, wie das Zentrifugieren durchgeführt wird. Nicht selten kühlt man die Milch nach dem Melken, dann wird sie transportiert, dann zum Zentrifugieren erwärmt, nachdem manchmal sogar wieder gekühlt und noch über Nacht bis zum Verkäsen aufbewahrt. In einer Käserei, in welcher man diesen Gang einhielt, trieb es im Sommer alle Käse. Die praktische Erfahrung gipfelt in nachfolgendem Satze: Die Milch muß sobald als möglich nach dem Melken zentrifugiert und nach diesem sofort verkäst werden. Alle Abweichungen von dieser Regel schaden der Qualität der Käse, da die Milch dann zur Säuerung neigt; besonders ist das Stehen nach dem Zentrifugieren schädlich, da dies die Milch in hohem Grade empfindlich macht, wie es mir auf Grund meiner Beobachtungen

in mehreren Zentrifugenkäsereien scheint. Daß aber bei richtigem Arbeiten aus Zentrifugenmilch gute Magerkäse aller Sorten gemacht werden können, steht völlig fest.

Aufrahmgefäße.

Daß die Aufrahmgefäße oft an den Beigeschmäcken der Milch schuld sind, ist häufig nachzuweisen. Deshalb ist dem Material der Milchgefäße Aufmerksamkeit zu schenken. Hölzerne Milchschüsseln, die in sehr vielen Gegenden üblich sind, verleihen der Milch, wenn sie neu sind, einen starken Holzgeschmack, der Butter und Käse infiziert. Erst nach wiederholtem Gebrauch und Waschen mit heißer Molke verliert sich dies. Die Auskleidung der inneren Flächen mit dem sogenannten Milchstein tritt erst nach längerer Zeit ein. Dieser verstopft zuerst die Poren des Holzes und bildet dann sehr langsam einen dünnen Überzug, der auch bei Gefäßen, die nachweislich über ein Jahrhundert im Gebrauche sind, erst eine Dicke von $1^1/_2$—2 mm erreicht. Solche Gefäße sind in den Alpen zu sehen und ist an deren Authentizität gar nicht zu zweifeln, indem früher in manchen Berggemeinden die Übung bestand, die Jahreszahl ihrer Anschaffung an der äußeren Bodenfläche einzubrennen und man viele „Generationen" von solchen Milchschüsseln beisammen sehen kann, die mit zunehmendem Alter auch eine dickere Milchsteinkruste und erhöhte Abnützung am oberen und unteren Rande zeigen. Daß dieser Milchstein die Festigkeit der Gefäße um ein Vielfaches erhöht, darüber kann kein Zweifel sein, denn sonst wäre diese lange Haltbarkeit unmöglich, wenn man die Behandlung derselben z. B. beim Putzen berücksichtigt.

Diese Milchsteinschichte überzieht die Innenseite der Milchschüsseln wie mit einer Glasur, die vollständig undurchlässig und in Geschmack und Geruch indifferent ist.

Fleischmann sucht die Ursache der Bildung des Milchsteins in dem täglichen Überbrühen der Gefäße mit heißen Molken[1]) wie sie in den meisten Käsereien nach algäuer oder schweizer Manier zum Putzen der Gefäße üblich ist; aber diese Ansicht muß deshalb unrichtig sein, weil sich der Milchstein nur im Inneren der Gefäße zeigt, wo sie mit Milch in Berührung sind. Eugling[2]) untersuchte auf Veranlassung Fleischmanns die Probe eines frisch abgeschabten Milchsteins aus den Holzschüsseln einer vorarlbergischen Käserei und waren die Ergebnisse die folgenden.

Beim Kochen mit Wasser gingen in Lösung 8,81 pZt. der Masse und zwar

verbrennliche Stoffe . .	5,61 pZt.
unverbrennliche „ . .	3,20 „
	8,81 pZt.

[1]) Fleischmann, Das Molkereiwesen. S. 380.

[2]) ibid.

Der Milchstein enthielt in hundert Teilen:

Wasser	15,11 pZt.		Glühverlust = 45,38 pZt.
Käsestoff	19,56 „		
Fett	4,32 „		
Unbestimmbare organische Substanz	6,39 „		
Phosphorsäureanhydrit	22,96 „		Unverbrennlich = 54,62 pZt.
Calciumoxyd	28,66 „		
Kohlensäureanhydrit	1,26 „		
Sand	0,85 „		
Schwefelsäureanhydrit und Verlust	0,89 „		
	100,00 pZt.		100,00 pZt.

Calciumoxyd und Phosphorsäureanhydrit betragen zusammen 51,620 pZt. Die ganze Menge des Phosphorsäureanhydrits giebt mit Calciumoxyd 50,124 pZt. normales Calciumphosphat. Die übrig bleibenden 1,496 pZt. Calciumoxyd erfordern zur Bildung von normalem Calciumcarbonat genau 1,175 pZt. Kohlensäureanhydrid, also etwas weniger, als die Analyse ausweist. Das Kohlensäureanhydrit ist jedenfalls erst beim Einäschern der Substanz durch Zerstörung einer organischen Säure gebildet worden. Es ließe sich deshalb die Analyse auch wie folgt geben:

Verbrennliche Stoffe	45,38 pZt.
Normales Calciumphosphat	50,12 „
Gebildetes Calciumcarbonat	2,67 „
Kohlensäureanhydrit, Schwefelsäureanhydrit, Sand und Verlust	1,83 „
	100,00 pZt.

Die Außenseite der alten hölzernen Milchschüsseln zeigt einen ganz anderen Charakter als die Innenseite. Während die letztere kreidig ist, und einen Stich ins gelbliche zeigt, dabei aber keineswegs einfärbig ist, sondern aus Pünktchen und Fleckchen dieser Farbennüanzen zusammengesetzt ist, zeigt die Außenseite eine gleichmäßig gelbliche Holzfarbe, die wie matt poliert aussieht und sich glatt anfühlt. Hier haben offenbar Stoffe aus der Molke nur in ganz geringem Maße die Poren des Holzes erfüllt, aber die ganze Oberfläche mit Fett durchtränkt, weshalb dieselbe auch denselben Charakter zeigt, wie Holz, das öfters mit Öl getränkt wurde. Die Überzüge des Inneren und Äußeren der alten hölzernen Milchschüsseln sind also so grundverschieden, daß die Annahme einer gleichen Entstehungsursache für beide ausgeschlossen sein muß.

In vielen Molkereidistrikten überzieht man die hölzernen Milchsatten mit Ölfarbe, um den Holzgeschmack zu vermeiden und sie dichter und haltbarer zu machen. Aber die Ölfarbe giebt der Milch auch

längere Zeit nach dem Anstrich noch ihren Geruch und Geschmack, der höchst unangenehm ist und zumal da, wo der Anstrich der Innenseite mit roter Farbe gemacht wird, die mit Mennige und Bleiglätte bereitet ist, dürfte dies gar nicht so unbedenklich sein, da bei einer Säuerung der Milch giftige Substanzen gebildet werden könnten.

Vor mehreren Jahren wurde versucht, in Japan verfertigte Milchsatten aus Papiermasse einzuführen, die mit einem wasserdichten Lack überzogen waren. Aber abgesehen von den übrigen Eigenschaften dieser Schüsseln, die ihrer Verbreitung hinderlich entgegenwirkten, gab der Lack anfänglich der Milch einen firnisartigen Beigeschmack.

Milchgefäße aus porösem Material sind zur Käserei nicht geeignet. Sie saugen Milchbestandteile auf, die dann durch noch so gründliches Reinigen nicht mehr entfernt werden können. Daß diese dann säuern und den Gefäßen einen säuerlichen, manchmal auch fauligen Geruch verleihen, ist selbstverständlich, ebenso daß sie die Milch damit anstecken und ihr auch die übrigen für die Käserei so schädlichen Eigenschaften verleihen, welche in der Zersetzung begriffene Milch besitzt. Solche Gefäße findet man in noch einigen Gegenden, besonders auch in den Donauländern, wo hohe irdene Milchkrüge im Gebrauche sind, die man nach dem Gebrauche wieder im Feuer brennen muß, was Umstände und Kosten verursacht. Aber auch alle glasierten Milchgefäße, deren Glasur nur irgendwie gelitten hat, müssen unter diese Kategorie gerechnet werden, ebenso wie überhaupt alle zur Milchaufbewahrung oder zum Transport gebrauchten Gefäße, die durch ihre Beschaffenheit keine vollständige Reinigung ermöglichen. Alle diese werden den Geruch und Geschmack der Milch und auch die Haltbarkeit, sowie die für die Käserei wünschenswerten Eigenschaften der Milch beeinträchtigen.

Wir müssen daher von den Aufrahmgefäßen verlangen, daß sie eine dauerhafte, glatte und vollständig dichte Oberfläche haben und leicht zu reinigen sind.

Die Milch in ihren Beziehungen zu Gasen und Gerüchen.

Obgleich die Ursachen noch nicht ganz klar sind, so ist es doch längst durch die tägliche Erfahrung bekannt, daß die Milch ungemein empfänglich für Gerüche und Geschmäcke der meisten Arten ist und diese mit eigentümlicher Zähigkeit festhält; ja sie auf die aus ihr bereiteten Produkte, wie Käse, Butter, Rahm, Magermilch, Ziger, Vorbruch und Molke ererbt. Diese Übertragung teilt sich manchmal allen diesen Produkten mit, manchmal nur einzelnen. Besonders Rahm und Butter sind für derartige Gerüche und Geschmäcke empfänglich, so daß man mit Übung auf viele bei der Fabrikation gemachte Fehler dieser Art schließen kann.

Milchschränke.

Ein solcher Fehler ist das Aufbewahren der Milch im Wohnraume. Diese Schränke sind meist mit Thüren verschlossen, die im günstigsten Falle mit zwei durchlochten runden Blechen zur Ventilation versehen sind, welche aber natürlich nicht ausreichen. Nun werden diese Schränke sehr oft noch als Speisekammer benutzt, in denen scharfriechende Gegenstände wie Gewürze aufbewahrt werden. Butter aus solcher Milch schmeckt entweder nach dem eigentümlichen Geruche alter, lang verschlossener Kästen, die in einem feuchten Raume gestanden haben, oder nach Pfeffer oder altem Brot u. s. w. Natürlich treten diese Geschmäcke den Umständen gemäß verschieden intensiv auf; jedoch der Kenner wird die direkte Ursache stets feststellen können. Die Käse aus solcher Milch und zwar besonders Fettkäse werden ebenfalls im Geschmacke sehr zu tadeln sein und gilt dies um so mehr, je jünger sie sind, weil bei fortschreitender Reife der jeweilige Nebengeschmack durch das Ammoniak und die übrigen scharfriechenden und schmeckenden Zersetzungsprodukte der Milchbestandteile mehr und mehr verdeckt wird.

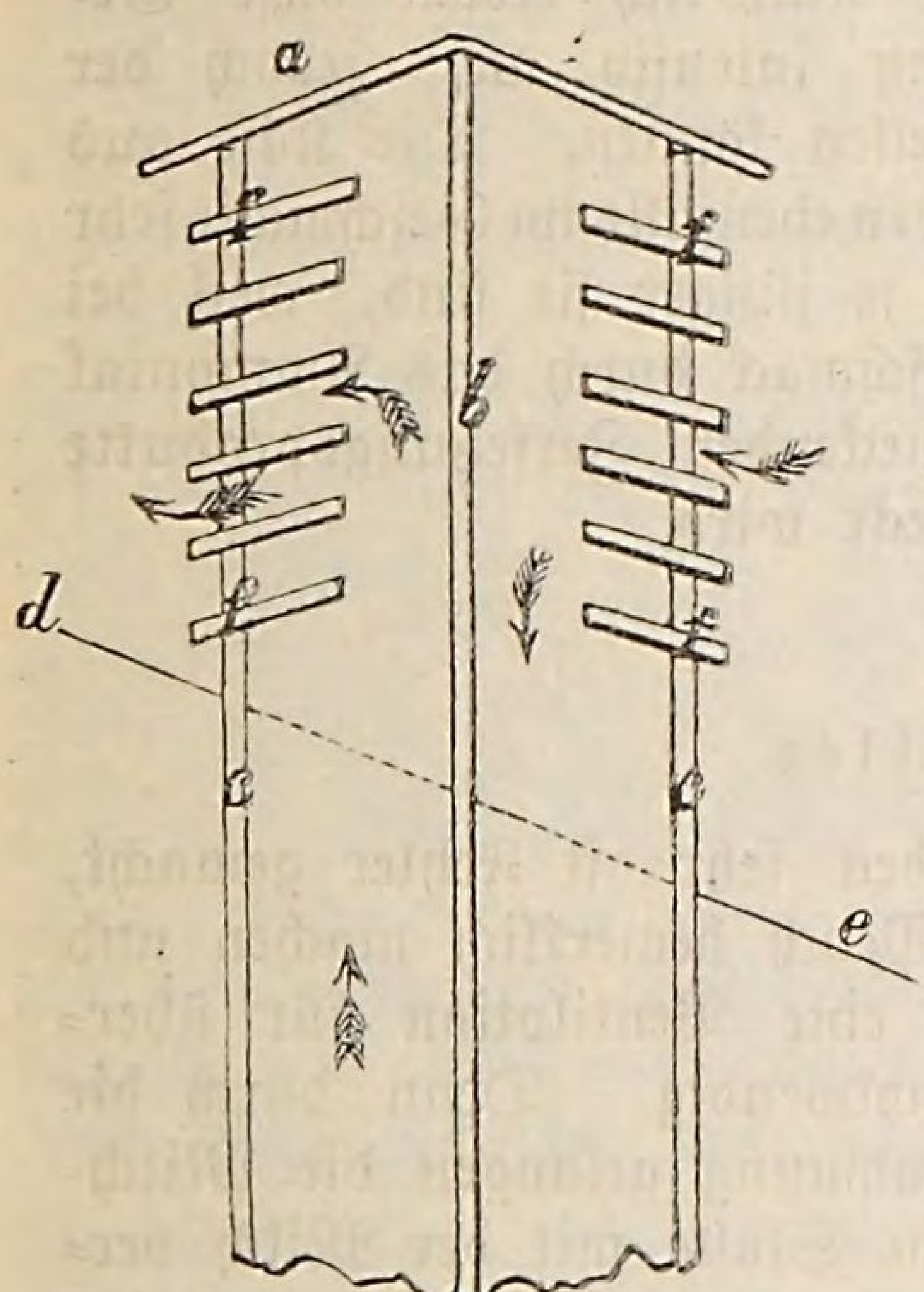
Lüftung der Keller.

In der Anlage der Milchkeller werden sehr oft Fehler gemacht, welche sich im Geschmack und Geruch der Milch bemerklich machen und auch den Produkten anhaften. Oft wird eine Ventilation für überflüssig erachtet und doch ist diese absolut notwendig. Denn durch die Verdunstung der Milch während der Aufrahmung gelangen die Milchgase und andere flüchtige Stoffe, welche im Stalle mit der Milch vermengt wurden, in die Luft des Kellers und verunreinigen sie. Dies wiederholt sich täglich 2 bis 3mal und es ist ganz unvermeidlich, daß mit der Zeit der Keller dumpfig und übelriechend wird, wenn die Luft nicht erneuert werden kann. Dies muß aber täglich geschehen. In der kalten Jahreszeit steht diesem auch weiter kein Hindernis entgegen; aber in der warmen muß man die Nachtzeit oder den Tagesanbruch wählen, wo meist die kühlste Temperatur herrscht. Es ist dabei zu beobachten, daß man lieber den Keller um ein oder zwei Grade — mehr macht es nicht aus — wärmer werden lassen soll, als die Lüftung zu versäumen, denn diese geringe Temperaturerhöhung kommt gegenüber den Nachteilen nicht in Betracht, welche schlechte, dumpfige Luft für die Milch hat. Einige Tage ohne Ventilation können einen Zustand der Kellerluft herbeiführen, welcher die Säuerung oder anderweitiges Verderben der Milch veranlaßt, während dies bei regelmäßiger Lüftung, auch bei etwas erhöhter Temperatur, nicht geschehen wäre.

Die Regulierung der Lufterneuerung in den Milchkellern muß mit derjenigen der Temperatur Hand in Hand gehen. Nachdem beide absolut notwendig sind, muß die erstere so geschehen, daß große Temperatur-

schwankungen, welche, wie früher ausgeführt, sowohl der Haltbarkeit der Milch als auch ihrer Ausrahmung schaden, vermieden werden. Dies geschieht dadurch, daß man im Winter öfters während des Tages und im Sommer nach einem Regen, oder Nachts, oder auch bei Tagesanbruch, wo es meistens am kühlsten ist, die Fenster öffnet. Man muß dabei durch rechtzeitiges Schließen der Fenster vermeiden, daß die Temperatur des Kellers zu rasch oder zu bedeutend fällt oder steigt, was mittelst eines Thermometers sehr leicht zu regulieren ist, der ohnehin in jeden Milchkeller gehört.

Fig. 1.



a Dach, b Scheidewand, c c Seitenwände, d e Dachlinie, f f Jalousieen

Eine einfache Kellerventilation, die sehr wirksam, billig und leicht anzubringen ist, bieten die englischen Dunstkamine,[1]) die für Ställe und Käsekeller ganz vorzüglich sind, wovon ich mich durch mehrjährige Beobachtung überzeugte.

Die Dunstkamine, von Watson erfunden, sind eben so einfach und billig als praktisch und ihren Zweck erfüllend. Sie entfernen die verdorbene Luft und ersetzen sie durch frische, weder Zug noch Geräusch verursachend. Ihre Wirksamkeit läßt sich genau regulieren und nach Belieben unterbrechen.

Zu ihrer Anfertigung bedient man sich gut ausgetrockneter Bretter. Vor allem hat man die nötige Länge festzustellen, d. i. die Höhe von der Decke des Stalles an gerechnet bis 3′ über das Dach desselben. Nun läßt man einen Kasten von eben dieser Länge anfertigen und zwar 25—30 cm im Lichten tief und doppelt so breit, der durch eine Scheidewand in 2 gleiche Teile geteilt ist, so daß also zwei aneinanderliegende viereckige Rohre von je 25—30 cm im Querdurchmesser vorhanden sind.

Nun sägt man am oberen Ende des Kastens, das über das Dach hervorstehen soll, 1 m lang die beiden der Scheidewand gegenüberstehenden schmalen Seiten des ganzen Kastens aus und setzt dafür einfache, feste Jalousieen ein. Nun wird noch mit einem dicht anschließenden Dache der Kasten oberhalb der Jalousieen verschlossen und dann der ganze Kasten in 3 oder 4 Teile gesägt, um ihn transportfähiger zu machen.

Diejenigen Keller, welche Scheunen über sich haben, gestatten

---

[1]) v. Klenze, Die Ventilation der landw. Gebäude in England. Ztschr. d. landw. Ver. in Bayern, 1874. VI., 253.

die Anbringung solcher Ventilatoren besonders leicht, da sie mittelst Klammern an einer Säule (oder Träger) des Dachstuhls befestigt und bis zum Dache hinaus geleitet werden können.

Im anderen Falle müssen sie von Stockwerk zu Stockwerk gut gestützt und befestigt werden.

Die Wirksamkeit dieser Ventilatoren nun beruht auf einem physikalischen Gesetz, das durch folgendes einfache Experiment veranschaulicht wird. Stellt man z. B. einen gewöhnlichen Lampencylinder über ein brennendes Licht, so daß keine Luft von unten eindringen kann, so erlischt das Licht augenblicklich. Setzt man aber eine Scheidewand in den Cylinder (z. B. einen Span), so daß diese bis zur Flamme herabreicht, so wird sie ruhig fortbrennen, da ihr von der einen Seite frische Luft zugeführt wird, während die verbrauchte auf der anderen Seite entweicht.

Die Ventilatoren wirken ganz in derselben Weise. Auf der dem Winde zunächst liegenden Seite treibt dieser frische Luft durch die Jalousie und das Rohr in den Keller hinab, wo sie sich vermöge ihrer Schwere zu Boden senkt. Dadurch entsteht aber eine Luftüberfüllung im Keller, die dadurch aufgehoben wird, daß die an der Decke schwebende, mit Ammoniak und Kohlensäure geschwängerte Luft durch das dem Winde nicht ausgesetzte Rohr entweicht.

Ist nun die Luft im Keller ziemlich gleich beschaffen mit der äußeren, so hört der Ventilator seine Thätigkeit von selbst auf, die in dem Maße wieder gesteigert wird, als sich schlechte Luft dort ansammelt.

Im Winter nun, wenn die äußere Luft sehr kalt ist, verdichtet sich oft ein Teil der wässerigen Kellerdünste schon im Rohre. Um nun das Abtropfen zu vermeiden, bringt man um die Öffnungen der Rohre kleine Blechrinnen an, welche das Wasser abführen; auch kann man durch Schieber den Ventilator ganz schließen oder nur teilweise in Wirksamkeit lassen.

Die Ventilatoren sollen auch mit der einen Schmalseite möglichst gegen die herrschende Windrichtung gestellt sein. Die Jalousieen müssen so gestellt sein, daß sie das Eindringen des Regens abhalten; jedoch nicht die Luftzirkulation erschweren.

Aber auch die Fenster sollen zur Ventilation geeignet eingerichtet sein und empfehle ich dafür die Art, wie sie an manchen Orten in England eingeführt und hier beschrieben ist.

Die Ventilationsfenster lassen sich natürlich nicht so leicht bei bereits gebauten Kellern anwenden; aber bei Neubauten sollte es niemals versäumt werden, umsomehr, als der Preisunterschied im Vergleiche mit den gewöhnlich üblichen Fenstern sehr gering ist.

Diese Ventilationsfenster nun sind folgendermaßen konstruiert. Ihre Höhe beträgt ebenso wie ihre Breite 1 Meter. Bei einem Drittel der Höhe ist eine gefalzte Quersprosse in den Fensterstock eingelassen und während oberhalb dieser ein gewöhnliches Fensterkreuz mit Glasscheiben angebracht ist, so ist der Raum unterhalb mit feinem Drahtnetz überzogen und kann durch 2 hölzerne, einfache Läden verschlossen werden.

Gegen die Fliegen sind diese Fenster sehr wirksam; man kann im Sommer die reichlichste Lüftung geben, indem man die Läden öffnet und die Fliegen können durch das enge Drahtgitter nicht eindringen.

Drainage und Pflasterung des Milchkellers.

Auch mangelhafte Drainage des Milchkellers kann zu den übelsten Gerüchen führen, die sich der Milch einprägen. In vielen Milchkellern wird auch das Abspülen der Gefäße besorgt; aber wenn das auch nicht der Fall ist, so wird doch manchmal etwas Milch verschüttet. Diese muß aufgewaschen, resp. abgespült und deshalb muß in allen Milchkellern für Wasserabzug gesorgt werden. Dieser ist nun ungemein häufig schlecht eingerichtet und zwar wird oft u. A. der Fehler gemacht, daß dem Abzugskanal das nötige Gefäll nicht gegeben wird, so daß das Spülwasser darin stehen bleibt. Dieses Wasser geht nun vermöge seiner Mischung mit Milch sehr leicht in Fäulnis über und entwickelt dann einen Geruch, der sich der Milch sehr leicht mitteilt und ihr fest anhaftet.

Das Gleiche ist der Fall, wenn die Pflasterung aus porösem Material besteht und nicht die äußerste Reinlichkeit herrscht. Ein Pflaster aus unglasierten Ziegeln oder ein ungefirnißter Holzboden sind daher für einen Milchraum sehr unpraktisch, indem ihre Sauberhaltung unverhältnismäßigen Zeitaufwand erfordert und überhaupt nicht so vollständig durchgeführt werden kann, wie es wünschenswert ist. Holzböden sind schon deswegen zu verwerfen, weil sie nach dem Scheuern während des Trocknens stundenlang einen unangenehmen Geruch entwickeln, welcher der Milch einen Geschmack nach faulem Holze verleiht. Wegen der steten Verdunstung der Milch ist die Luft eines Milchkellers stets sehr stark mit Feuchtigkeit geschwängert und Holzböden halten deshalb auch nicht lange. Ferner muß noch bemerkt werden, daß neue Holzböden monatelang so stark riechen, daß die Milch einen Holzgeschmack bekömmt und, wenn sie einmal alt sind, oder gar den Schwamm bekommen haben, auch einen unangenehmen, moderigen Duft ausströmen, welchen gleichfalls die Milch annimmt.

Es empfiehlt sich nach Engling, Holzböden und poröses Pflaster jährlich einmal mit einer Lösung von Chlorzink zu bestreichen, weil hierdurch die Verbreitung niederer Organismen verhindert wird. Die Lösung wird hergestellt, indem man in mit gleicher Menge Wasser

verdünnte Salzsäure so lange Zinkstücke (Abfälle) wirft, als sie sich noch auflösen. Oder man benutzt von käuflichem Chlorzink, das übrigens leicht zerfließt und deswegen nicht gut aufbewahrt werden kann, eine zehnprozentige Lösung in Wasser.

Die Kühlung der Milch nach der Melkung.

In vielen Wirtschaften wird die Milch unmittelbar nach dem Melken gekühlt, dies geschieht nicht nur für solche Milch, die transportiert werden soll, sondern auch in manchen Molkereien, wo die Milch zum Aufrahmen aufgestellt wird. Es geschieht dies, um die Abkühlung der Milch auf die Kellertemperatur zu erreichen, so daß dies nicht erst nach 5—6 Stunden langem Stehen der Fall ist, wobei durch die Strömungen in der Milch die Aufrahmung fortwährend gestört wird. Es hat dies aber auch den Vorteil, daß die Milch durch sofortiges Abkühlen den Einflüssen der Entwicklung der Fermente mehr entzogen wird, sie also zum Verkäsen in einem normaleren Zustande gelangt, als wenn sie freiwillig abkühlte. Es ist daher sogar berechtigt, die Milch nach dem Melken selbst bei Anwendung des Kaltwasser- oder Eisverfahrens zu kühlen, da diese Art der Abkühlung in wenigen Minuten, statt in Stunden vor sich geht. Aber auch praktische Verhältnisse können zu diesem Verfahren bestimmen. Wenn z. B. an Eis gespart werden muß, so kann dies durch vor dem Aufstellen durchgeführte, möglichst starke Kühlung mit vorhandenem Wasser geschehen.

Die Kühlung nach dem Melken geschieht entweder in oder vor dem Stalle, in der Käserei oder dem Milchkeller. Diese Arbeit wird sehr oft in einer Weise vollzogen, daß die Milch mit schlechten Gerüchen oder Verderbniskeimen imprägniert wird.

Besonders ist es das Kühlen im Stalle, welches diese Übel hervorrufen. Der Milchkühler wird meist im Stalle selbst aufgestellt, weil dort die Milch und auch das Wasser unmittelbar bei der Hand sind und das Kühlen allerdings am bequemsten zu vollziehen ist. Die Milch fließt bei den meisten, jetzt gebräuchlichen Milchkühlern in einer ganz dünnen Schichte über die Kühlfläche und kommt deshalb in sehr vollständiger Weise mit der äußeren Luft in Berührung. Es hat dies den Vorteil, daß sie sowohl die Milchgase, als einen Teil des tierischen Geruchs abgeben kann, der frischer Milch überhaupt eigen ist, in übelriechenden Stallungen sich jedoch besonders stark zeigt, was wohl von der feinen Verteilung der Milch beim Melken in dieser Atmosphäre herrührt. Ferner wird sie mit Sauerstoff durchmischt, der nach den Versuchen von Alexander Müller[1]) eine unzweifelhaft konservierende Wirkung ausübt, die sich um so stärker zeigt, je mehr die Milch mit

[1]) Nobbe, die landw. Versuchsstationen 1866 Nr. VIII u. 1867 Nr. IX.

Sauerstoff oder Luft in Berührung war. Wenn aber diese Kühlung in einem Stalle stattfindet, so werden zwar die Milchgase entweichen; aber dafür die viel schädlicheren Stoffe aufgenommen werden, welche in der Amosphäre der Stallungen enthalten sind; z. B. Ammoniak, Schwefelwasserstoff und andere Zersetzungsprodukte, sowie die Ausdünstungen der Tiere. Außerdem enthält die Stallluft Keime, welche bei den mannigfachen Zersetzungsvorgängen der in den Ställen angehäuften Stoffe, z. B. des Düngers, notwendig vorhanden sein müssen. Je unreinlicher oder schlechter ventiliert die Ställe und Tiere gehalten werden, besonders wenn der Dünger unter den Tieren liegen bleibt, wie dies in vielen Stallungen der Brauch ist, desto intensiver müssen auch diese Erscheinungen sein.

Milch, die im Stalle gekühlt ist, kann unter Umständen nicht so haltbar sein, als die, welche im Freien gekühlt wurde, oder wenigstens in einem Raume mit reiner Luft. Sie kann sich auch im Käsereiprozesse ungünstig verhalten und der Geschmack und Geruch, der sich der Milch einprägt, auch in diesen Produkten zur Geltung kommen. Diese Verhältnisse werden von praktischen Milchwirten auch oft anerkannt, aber die Schwierigkeiten eines rationelleren Verfahrens vorgeschützt. Die Aufstellung eines Milchkühlers vor der Stallthüre wäre bequem genug; auch ließe sich gegen Sonne und Regen durch ein leichtes Schutzdach helfen; allein im Winter entsteht das Hindernis, daß das Kühlwasser in den Schläuchen, Wechseln u. s. w. einfriert und dadurch viele Ungelegenheiten entstehen, so daß im Winter entschieden die Kühlung im Freien mißlich ist. Steht nun für diese Zeit kein geeignetes, frostfreies Lokal neben dem Stalle zur Verfügung, so kann man sich dadurch helfen, daß man den Milchkühler unter der geöffneten Stallthüre aufstellt und zwar so, daß die Milchfläche nach dem Freien gekehrt ist. Die Zu- und Ableitungsschläuche bleiben dadurch in der Wärme und die Kühlfläche steht an den Milchkühlern doch meist tief genug, um von der am unteren Teile der Stallthüre hereinströmenden kalten und frischen Luft bestrichen zu werden. Es ist dies ein einfaches und zweckentsprechendes Auskunftsmittel. Man braucht auch die Stallthüre nur so weit aufzumachen, als der Milchkühler breit ist. Selbstverständlich muß dieser dicht an die Öffnung gestellt werden. Nachdem gerade im Winter die Stallluft schlechter zu sein pflegt, als im Sommer, weil man Fenster und Thüren der Kälte wegen meist verschlossen hält, so ist zu dieser Jahreszeit die Kühlung der Milch im Stalle noch viel schädlicher als sonst.

Das Kühlen in der Käserei ist wegen der darin herrschenden Gerüche, besonders wegen dem oft vorhandenen Rauch ebenfalls nicht zu empfehlen. Rauchgeschmack findet man dann im Käse und Butter wieder.

Ganz falsch ist es auch, wenn man die Milch im Milchkeller kühlt. Ungekühlte Milch wird nach dem Aufstellen langsam ihre Gase

und den größten Teil ihres tierischen Geruches abgeben und deshalb soll der Milchkeller gut ventiliert sein, um diese Produkte wieder aus der Kellerluft zu entfernen. Selbstverständlich wird diese Abgabe von luftförmigen Stoffen auf einem Kühler noch vollständiger stattfinden und diese künstlich in den Milchkeller hineinzubringen dadurch, daß man den Kühler im Keller aufstellt, ist ein großer Fehler, der sich sehr am Geschmacke der Butter rächt. Mir ist ein Fall bekannt, wo in einer sonst sehr gut geleiteten Käserei dies der Fall war, und erhielt die betreffende Butter bei einer Ausstellung eine niedere Note wegen eines Kellerbeigeschmackes. Als dann der Kühler dort aus dem Keller heraus versetzt worden war, verschwand dieser Geschmack sofort. Daß die Käse auch durch einen solchen Nebengeschmack in ihrer Feinheit beeinträchtigt werden, daran ist nicht im mindesten zu zweifeln.

Aufbewahrung von riechenden Stoffen im Milchkeller.

Man glaubt es in der Praxis nur selten, wie ungemein empfindlich die Milch für riechende Stoffe ist. Deswegen wird auch so oft irgend ein Gegenstand in den Milchkeller gestellt, den man kühl halten möchte, ohne daß daran gedacht wird, wie sehr der feine Geschmack der Produkte darunter leidet. Im Milchkeller findet man der Kühle oder Bequemlichkeit wegen öfters Stoffe aufbewahrt, die entschieden nicht hineingehören; z. B. Sauerkraut, Fleisch, Gemüse u. s. w. Die Gerüche derselben findet man im Käsekessel und dem Butterfasse wieder. Sogar wenn die Milch, wie im Swartzschen System eine sehr kleine Oberfläche darbietet und auf sehr niederer Temperatur gehalten wird, machen sich diese Mißstände geltend.

Ein Übelstand, den man in kleinen Molkereien, besonders in den Gebirgsländern sehr häufig trifft, ist die Aufbewahrung der Milch in demselben Raume mit den Käsen. Daß Milch und Butter davon einen dementsprechenden Geschmack annehmen, wird begreiflich erscheinen. Man darf auch nicht annehmen, daß gerade dieser Geschmack für Milch zum Verkäsen gleichgültig sei, denn es handelt sich nicht um ihn allein, sondern auch die Riechstoffe und Pilzkeime, die in Käsekellern sich stets finden müssen. Auch andere Gerüche, z. B. Tabackrauch, der Rauch einer Öl- oder Petroleumlampe findet man nicht allzuselten in Milchkellern, wo sie gewiß nicht hineingehören. Das Tabackrauchen sollte in allen Räumen der Molkerei strengstens verboten sein und die schlechte Gewohnheit der Käser, während der ganzen Arbeit die Pfeife nicht aus dem Munde zu thun, nicht geduldet werden. Das letztere ist schon deshalb abzustellen, weil sonst häufig Stücke Taback u. s. w. in den Kessel fallen.

Es muß also zur strengsten Regel gemacht werden, daß keine Gegenstände in den Milchkeller gebracht werden sollen, die Gerüche ausströmen und daß auch die Milch nicht in Räumen aufbewahrt werden soll, welche der Milch einen fremden Geruch oder Geschmack verleihen könnten.

Der tierische Geruch.

Allbekannt ist der eigentümliche Geruch, den frischgemolkene Milch besitzt und der in sehr verschiedener Intensität sowohl bei einzelnen Tieren, als auch in ganzen Stallungen auftritt. Dieser Geruch wirkt bei vielen Personen widerwärtig und können solche deshalb frischgemolkene, sogenannte kuhwarme Milch nicht genießen. Daß dieser Geruch bei starkem Auftreten die Butter und sogar den Käse in der Feinheit des Geschmackes beeinträchtigt, daran kann kein Zweifel sein, denn solche Fälle sind zu häufig; daß aber auch über die Wirkungen desselben, besonders unter den amerikanischen Käsefabrikanten höchst eigentümliche Ansichten verbreitet sind, ist ebenso sicher. Arnold bringt in seinem Buche[1]) eine lange Besprechung dieses Themas, die zweifellos viele Unrichtigkeiten enthält; aber wie es scheint, die gesammelten Ansichten der amerikanischen Fachmänner hierüber enthält. Da in neuerer Zeit auch in englischen Fachblättern für dieselben Propaganda gemacht wird, und sie auch in deutschen erschienen und Professor Arnold in England und Amerika als der hervorragendste Fachmann auf milchwirtschaftlichem Gebiete gilt, so erscheint es mir angezeigt, dessen Behauptungen näher zu erörtern.

Der tierische Geruch der Milch entspricht anscheinend demjenigen der Ausdünstung der betreffenden Tiere. Wir wissen dies aus vielfacher Erfahrung von der Milch der Kühe, Schafe, Ziegen, Büffel und Schweine; einige behaupten es auch von der Menschen und Pferdemilch, was ebensogut anzunehmen ist, da von den Toxicologen der Geruch des Blutes bei den verschiedenen Tieren überhaupt auch als verschieden festgestellt wurde. Besonders stark tritt diese Eigenschaft bei den mit einer penetranten Hautausdünstung behafteten Ziegen zu Tage, so daß man selbst schon bei in der Fäulnis begriffenen Ziegenkäsen trotz der Entwicklung verschiedener anderer Riechstoffe den Ursprung aus Ziegenmilch augenblicklich erkennen wird. Es ist allerdings in diesem Falle der Geruch genauer chemisch charakterisiert und eine organische Säure (Capronsäure) verdankt demselben ihren Namen.

Die Amerikaner versuchten eine wissenschaftliche Fixierung des dort gefürchteten animal odor (tierischen Geruchs) und wurden darüber manche unglaubliche Hypothesen aufgestellt. Ich gehe über diese hier hinweg, da sie von keiner Bedeutung sind, und erwähne einen Versuch, den Arnold[2]) anstellte. Er ließ Milch, die einen starken tierischen Geruch zeigte, sofort nach dem Melken durch ein Kohlenfilter laufen, so daß sie noch mit 32 ° C. (25,6 ° R.) wieder herauskam. Dabei verlor sie vollständig ihren tierischen Geruch. Dadurch, daß man viele Milch durch dieses Filter laufen ließ, erreichte man dessen Sättigung

---

[1]) American Dairying, Rochester N.-Y. 1876. S. 183.
[2]) American Dairying S. 189.

mit diesem Stoffe, und das Filter roch deutlich darnach. Damit war bewiesen, daß der tierische Geruch der Milch entzogen werden kann, ohne die letztere dadurch eingreifend zu ändern.

Caldwell[1]) hält den tierischen Geruch der Milch für ein flüchtiges Öl; nicht für ein Gas. Um dies zu beweisen, wurde Milch, in welcher der tierische Geruch eigens angesammelt worden war (wie, wird nicht gesagt), destilliert und eine kleine Menge klares flüssiges Öl von schwach-gelber Farbe erhalten. Bei 1 ⁰ C. (0,8 ⁰ R.) war es flüssig wie Wasser und roch nicht; aber bei schwacher Erwärmung verflüchtigte es sich rasch unter Entwicklung eines intensiven Geruchs nach frischer Milch — dem echten tierischen Geruche. Leider wird über die Ausführung des Experiments gar nichts gesagt, so daß man auf eine Kritik desselben verzichten muß. Ein Versuch, dieses Öl durch Destillieren zu erhalten, den ich 1876 anstellte, hatte ein vollständig negatives Resultat. Allerdings wäre es nicht undenkbar, sondern im Gegenteile wahrscheinlich, daß der tierische Geruch wirklich eine leicht flüchtige Flüssigkeit wäre, wenn sie als Ausdünstungsprodukt des Körpers angesehen werden kann. Nur darf der Beweis als erbracht noch nicht angesehen werden, wenn auch einige Erscheinungen dafür sprechen. Eine derselben wäre, daß die Milch den tierischen Geruch von selbst abgiebt und zwar um so rascher, je wärmer und je dünner ausgebreitet sie ist. Bei der Erwärmung der Milch etwas über Bluttemperatur verschwindet er sehr bald; ebenso beim Kühlen der Milch. Dieser scheinbare Widerspruch erklärt sich, wenn man berücksichtigt, daß die Flüssigkeit nur bei sehr niederer Temperatur flüssig wird, also bei der Kühlung, wo die Temperaturheruntersetzung von vielleicht 30—35 ⁰ C. (24—28 ⁰ R.) auf 15—5 ⁰ C. (12—4 ⁰ R.) geschieht, die Milch noch immer innerhalb der Temperaturgrenzen bleibt, wo sie, wenn in einer dünnen Schichte auf dem Milchkühler ausgebreitet, ihren tierischen Geruch sehr gerne an die Luft abgiebt.

Die Amerikaner glauben an eine Fort-Vermehrung des tierischen Geruchs nach dem Melken unter gewissen Umständen. Arnold[2]) und Andere sagen darüber: „Der tierische Geruch wird auch außerhalb des Euters weitergebildet, wenn die Milch warm ist. Beim Fallen der Temperatur wird immer weniger und weniger erzeugt, bis es schließlich ganz aufhört. Es wird dieser Prozeß nur nicht intensiv, wenn die Milch der Luft ausgesetzt ist, so daß der Geruch entweichen kann. Wenn man Milch fest zudeckt und sie warm hält, so wird der Geruch bald stark werden, ja selbst stärker als in frischgemolkener Milch. Gekochte Milch entwickelt, auch wenn zugedeckt, nicht mehr den tierischen Geruch, was beweist, daß die Hitze die Ursache desselben zerstört. Eine kleine Menge Milch, in welcher sich der tierische Geruch bereits vermehrt hat,

---

[1]) American Dairying. S. 190.

[2]) Ebendas. S. 191 u. f.

kann eine große Quantität guter Milch anstecken". Aus allen diesen Punkten zieht Arnold den Schluß, daß das animal odor und das, was die amerikanischen Michwirte taint nennen, d. h. den fortgeschrittenen, weiterentwickelten tierischen Geruch als flüssiges Öl betrachtet werden können, das durch eine besondere Hefe in der Milch gebildet wurde und daß dieses Öl selbst ein Ferment ist. Die Begründung dieser ungeheuerlichen Ansicht bleibt Arnold selbstverständlich schuldig. Daß ein flüssiges und flüchtiges Öl zugleich ein Ferment sein soll, daß die Bildung eines flüchtigen Öls und einer Menge Modifikationen desselben durch Fermentwirkungen unter total verschiedenen Verhältnissen innerhalb und außerhalb des Tierkörpers vor sich gehen soll, sind Hypothesen, die mit Physiologie und Chemie nicht in Einklang zu bringen sind.

Die Amerikaner schreiben auf die Rechnung des tierischen Geruchs eine ganze Menge Vorgänge, die nicht mit ihm in Beziehung stehen, worunter viele durch äußere Umstände herbeigeführte Milchfehler, ja selbst Fabrikationsfehler, wie aus Arnold's und Anderer Angaben hervorgeht. Nachdem er selbst sagt, daß das Öl in der Wärme flüchtig ist und dann auch die Milch den Geruch leicht abgiebt, sollte er doch nicht im selben Atem sagen, daß eben die Wärme die Vermehrung des tierischen Geruchs bedinge. Alle Erscheinungen, welche von Arnold als Folgen der späteren Entwicklung des tierischen Geruchs zusammengefaßt werden, haben ganz andere Ursachen. Er zählt darunter auf[1]) 1) Starke Sonnenhitze, besonders bei schwülem Wetter, und magere Fütterung, welche die Kühe zu starker Bewegung und Exponierung (auf der Weide) zwingt, um sich das genügende Futter zu verschaffen. 2) Stagnierendes Wasser, das ganz besonders den animal odor vermehren soll. 3) Mangel an Wasser. 4) Hetzen der Kühe mit Hunden, starkes Treiben, zu lange Tagereisen, Beunruhigungen, rohe Behandlung, Schmerz, Schrecken, Bekümmernis. 5) Wunde Zitzen, Kuhpocken, rinderig sein, alle Krankheiten, besonders die fieberischen. 6) Einatmen schlechter Luft, z. B. Aasgeruch, oder in engen, dumpfigen Ställen oder einem schmutzigen Tummelplatz. 7) Überfressen, Fütterung mit ungeeignetem, faulem oder stark gährendem Material, z. B. alten Molkereiabfällen, Branntweinschlempe und Biertreber, faules Gras, was über Winter auf dem Boden gelegen, grobes, saures Gras, das auf sumpfigem oder feuchtem Boden gewachsen, junger, üppiger Klee, starkriechendes oder mediziniertes[2]) Futter. 8) Zu langer Zwischenraum zwischen zwei Melkungen. 9) Unterbrechung der Hautausdünstungen. Die vorstehenden sollen die Ursachen der Bildung von Milch mit vielem tierischem Geruche, darunter aber besonders starke Hitze und stagnierendes Wasser wichtig sein. Die Weiterentwicklung des flüchtigen Öls soll hauptsächlich durch ein Abschließen der Milch in warmem Zustande befördert werden; jedoch

[1]) American Dairying. S. 193.

[2]) Futter, welchem medikamentöse Stoffe beigemischt sind, wie dies in England und Amerika nicht selten ist (Viehpulver).

sind auch noch andere Ursachen angeführt z. B.: Ungenügende Reinigung der Molkereigefäße, zu rasches, zu schwaches Kühlen oder wenn dies nicht bald genug nach dem Melken geschieht; Exponierung der Milch gegenüber schlechten Gerüchen, Aufbewahrung großer Milchquantitäten ohne sie aufzurühren u. s. w.

Dies ist also das lange Verzeichnis der Ursachen, welche zur übergroßen Entwicklung des tierischen Geruchs beitragen sollen! Mit ihm ist beinahe die Liste aller anormalen Einflüsse auf die Milch erschöpft. Also alle diese Ursachen sollen nur eine Wirkung, nämlich die abnorme Entwicklung des tierischen Geruchs haben? Diese Annahme entbehrt aller Berechtigung, es fehlen ihr alle physiologischen und chemischen Beweise. Ist es möglich, daß die heterogensten Vorgänge, die teils äußerlicher Natur sind, teils tief in das Leben der Tiere eingreifen, immer die gleichen Folgen haben, die sich lediglich auf die Bildung eines flüchtigen Öles in der Milch beschränken? Es wäre dies eine Erscheinung, die kein Analogon in den ganzen Naturwissenschaften aufweisen könnte. Dafür mußten ferner doch erst die gewichtigsten, positiven Beweise beigebracht werden. Solche finden sich aber in Herrn Professor Arnolds Aufstellungen nicht.

Der tierische Geruch der Milch, zugegeben er sei eine Flüssigkeit, kann nur als eine Ausdünstung des Körpers angesehen werden, die durch unbekannte Vorgänge in die Milch gelangt. Aber nicht allein aus dieser Flüssigkeit besteht sie, sondern sie ist meist gemischt mit den Gasen, welche im Stalle sich entwickeln und die beim Melken von der Milch aufgenommen werden. Dies kann man sehr leicht konstatieren, wenn man Milch vergleicht, die auf der Weide, in einem gut ventilierten und in einem schlecht ventilierten Stalle gemolken wurde. Je stärker der Geruch des Stalles, um so stärker tritt auch der tierische Geruch der Milch auf. Daß dieser Geruch intensiver ist, wenn die Kühe beunruhigt werden, wie Arnold behauptet[1]) wird richtig sein; denn bei Einflüssen, welche die Körper- und speziell Hautthätigkeit anregen, zeigt sich auch bekanntlich eine Steigerung der Ausdünstungsintensität. Es werden also mehrere derartige Vorgänge auf eine Verstärkung des Geruchs der tierischen Produkte einwirken können. Daß dieser auf die Molkereiprodukte ungünstig einwirkt, habe ich bereits bemerkt und sind deshalb Maßregeln zu seiner Entfernung gerechtfertigt.

Den Geruch, welcher sich in warm verschlossener und transportierter Milch beim Öffnen der Gefäße zeigt, hält Arnold[2]) für den schon fortentwickelten tierischen Geruch. Das ist durchaus nicht der Fall, denn es ist dies lediglich der flüchtig gewordene tierische Geruch. Daß so transportierte Milch verändert wird, ist nicht der überhaupt nicht existierenden Vermehrung der riechenden Flüssigkeit zuzuschreiben,

[1]) American Dairying. S. 191.
[2]) Ebendas.

sondern anderen Umständen, die bei der Besprechung des Einflusses des Transportes auf die Milch behandelt werden sollen.

Diese ausführliche Besprechung über das Thema des tierischen Geruchs schien mir notwendig, um die über dasselbe in Amerika und England herrschenden falschen Ansichten zu widerlegen, welche auch auf dem Kontinente importiert worden sind und von manchem Aufnahme gefunden haben.

Die Entfernung des tierischen Geruchs geschieht am besten durch den Gebrauch eines gut konstruierten Milchkühlers z. B. nach dem System Lawrence, da hierdurch auch die Hauptvorteile der Abkühlung, speziell der Kühlung sofort nach dem Melken der Milch zugute kommen.

Wo aber das nötige Wasser oder Eis nicht vorhanden ist, wäre zu den Vorrichtungen zur Lüftung der Milch zu greifen, die besonders bei zu transportierender Milch in Betracht zu ziehen ist.

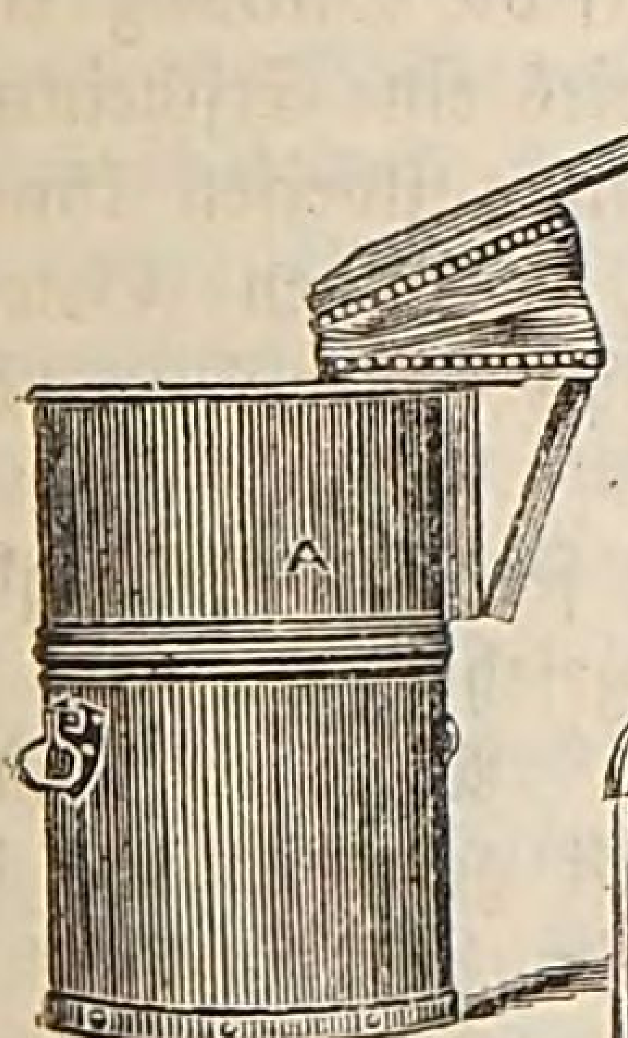


Fig. 2.

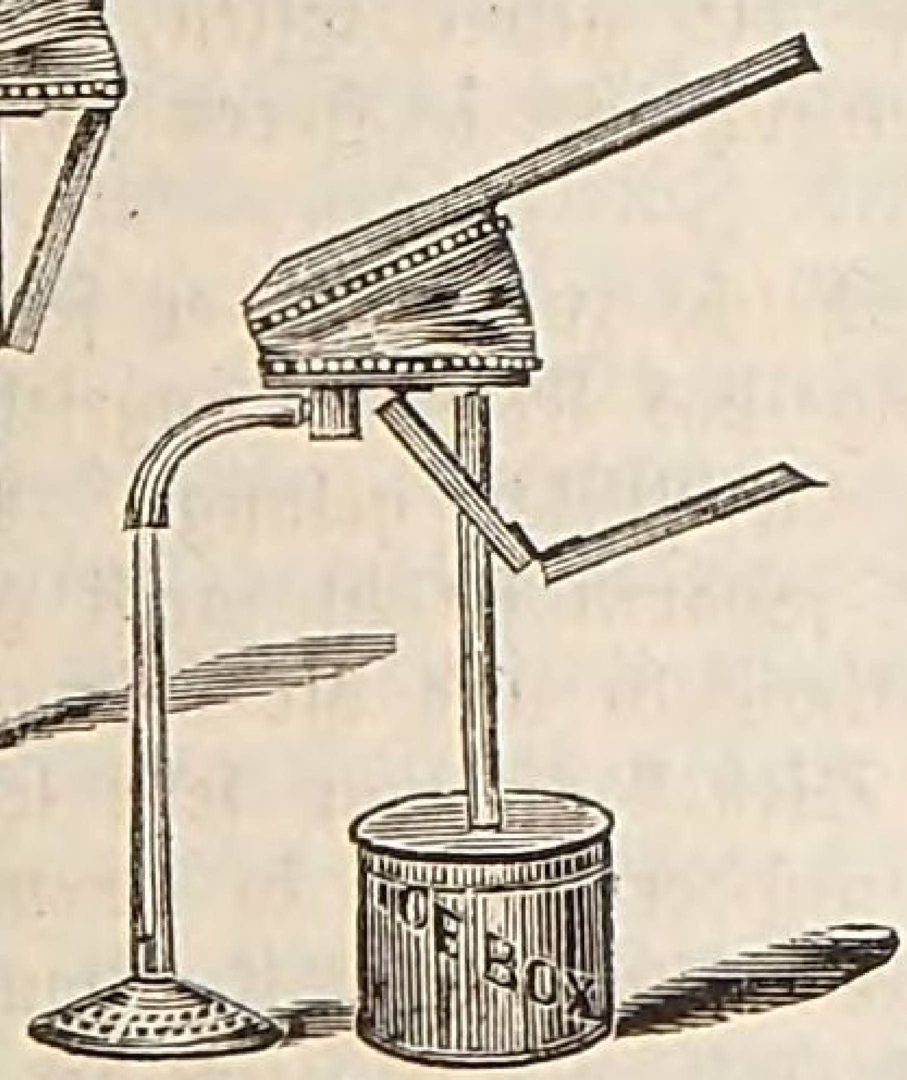


Fig. 3.

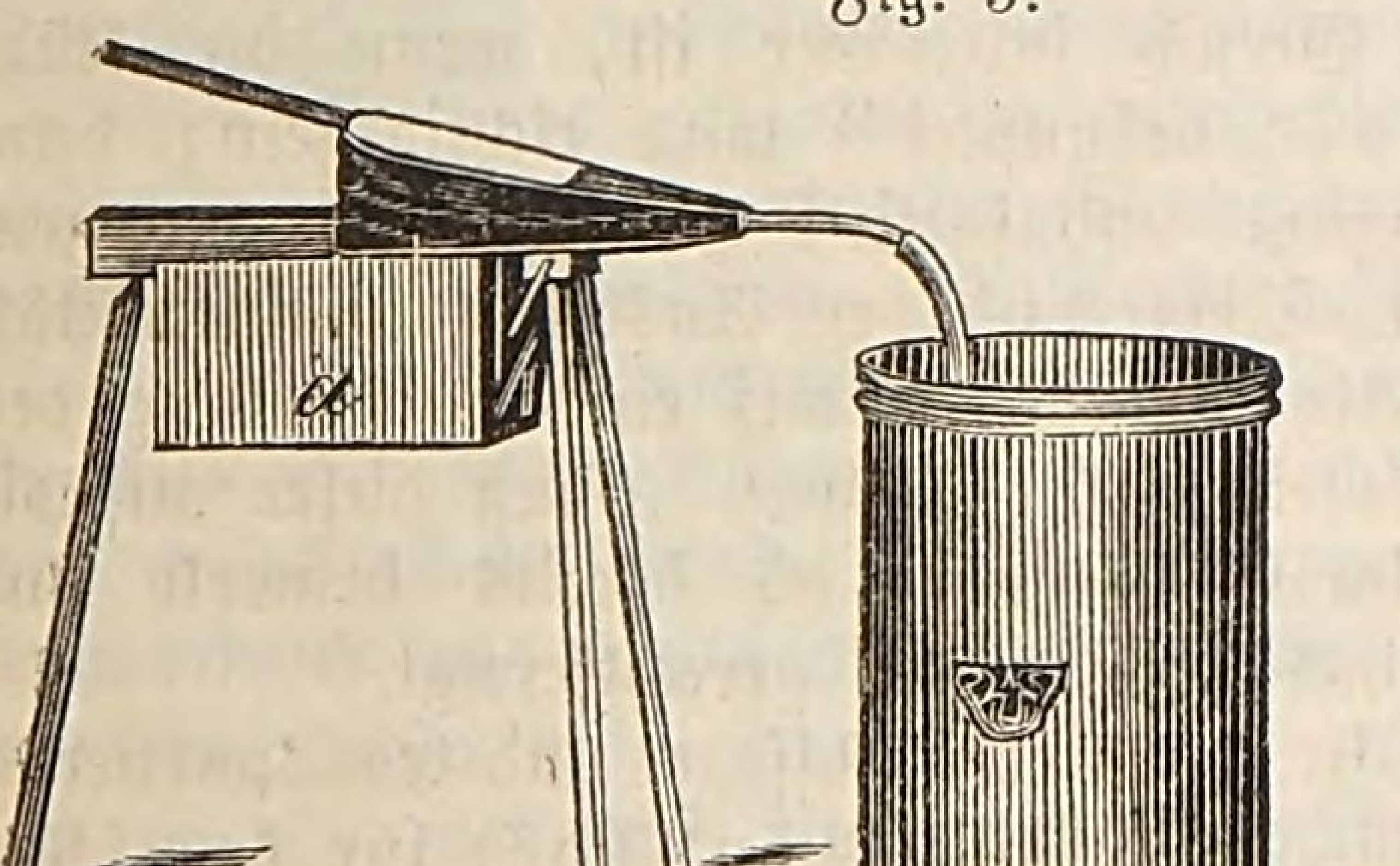


Fig. 4

Der Milchkühler nach L a w r e n c e ist ein zu allgemein bekanntes Gerät, um einer näheren Beschreibung zu bedürfen. Dagegen sind die amerikanischen Kühler (Fig. 2, 3, 4), wenig bei uns verbreitet. Die nebenstehenden Abbildungen veranschaulichen diese Apparate zur Genüge. Die Luft kann durch ein mit Eis gefülltes Gefäß oder auch ohne dieses angesaugt werden und wird durch ein Siebrohr gedrückt, welches bis auf den Boden der Sammel- oder Aufrahmgefäße hinabgeleitet ist. Beim Aufsteigen der Luftblasen werden diese mit der Milch innig in Berührung gebracht, was nach den bereits erwähnten Versuchen A l e x a n d e r M ü l l e r s günstig auf ihre Konservierung einwirken muß.

Der Transport der Milch.

In vielen Fällen muß die Milch erst einem Transport unterworfen werden, ehe sie zur Verarbeitung gelangt.

Die Art und Weise der Durchführung des Milchtransportes

ist nun durchaus nicht gleichgültig, wird aber in vielen Gegenden, selbst in solchen, wo die Käserei sich in hoher Blüte befindet, mitunter sehr irrationell gehandhabt. Die Grundsätze, welche bei jedem Milchtransport leitend sein sollen, sind die folgenden. Zunächst ist es wünschenswert, daß die Milch sobald als möglich nach dem Melken zum Transport gelange. Bleibt sie erst eine Zeit lang in den Gefäßen stehen, wobei sie aufzurahmen beginnt und sich langsam abkühlt, wenn sie noch warm ist, wird sie dann transportiert und muß sie hierauf in der Käserei wiederum stehen, so wirken diese verschiedenen Einflüsse nicht gut auf sie ein; solche Milch hält sich erfahrungsgemäß weniger lang, neigt also eher zur Säuerung. Die Milch aber noch warm in Transportgefäße zu schütten und sie so zu versenden, ist noch gefährlicher, weil sie dabei sehr leicht „erstickt" d. h. sie nimmt einen mulstrigen, schimmelartigen Geruch an, säuert leicht und verursacht dann in der Gährung der Käserei große Störungen. Je wärmer die Milch und die äußere Temperatur und je dichter die Gefäße verschlossen sind, desto stärker tritt dieser Fehler (der fortentwickelte tierische Geruch nach Arnold!) auf.

Die Kannen sollten überhaupt nie ganz verschlossen sein, sondern der Luft einen wenn auch beschränkten Zutritt gestatten, wenn nicht ganz gut gekühlte Milch versendet wird. Die Säuerung der Milch während des Transportes bei warmem Wetter kommt dann viel seltener vor.

Die Abkühlung der Milch unmittelbar nach dem Melken halte ich für jeden Transport, welcher die Anwendung teilweise oder ganz verschlossener Transportgefäße erfordert, für unumgänglich notwendig, wenn diese Milch dann verkäst werden soll. Ich weiß aus vielfacher eigener Erfahrung, wie schwer das Personal davon zu überzeugen ist, daß dies auch im Winter notwendig ist und wie oft seitens desselben allerhand Schliche angewandt werden, um das lästige Kühlen zu umgehen; aber nichtsdestoweniger kann ich nur empfehlen, mit aller Energie auf die Durchführung dieser Maßregel zu dringen, denn sie wird sich durch Erhaltung der gleichmäßigen Eigenschaften der Milch in hohem Grade lohnen. Je gleichmäßiger die Milch alle Tage in ihren Eigenschaften ist, desto leichter, sicherer und besser ist die Fabrikation.

Das Schütteln der Milch in den Transportgefäßen ist auch ein Punkt, der besondere Beachtung verdient. Daß die Milch durch dasselbe bedeutende Veränderungen erleidet, geht schon aus dem Butterungsvorgange hervor. Wie bekannt, kommt es auch nicht allzuselten vor, daß die Milch bei einem raschen Fahren auf schlechten Wegen und Wagen teilweise gebuttert am Bestimmungsorte anlangt. Daraus muß man die Lehre ziehen, das Schütteln soviel als möglich zu vermeiden. Dies geschieht durch Anwendung geeigneter Gefäße und Wagen. Besonders Amerika und England haben eine große Anzahl Transportgefäße auf den Markt gebracht. Es würde hier zu weit führen, diese hier zu erwähnen und haben wir auch ebenso gute im eigenen Lande. In den Gebirgsgegenden sind vielfach flache, hölzerne Milchfässer im

Gebrauche, die mit Spunden verschlossen werden. Darin schwankt die Milch nun sehr stark und da sie vorher nicht gekühlt wurde und die Fässer fest verschlossen werden müssen, um ein Ausspritzen zu verhindern, so kommt dort auch das Ersticken der Milch sehr häufig vor. Ein Radikalmittel dagegen ist, wie schon gesagt, das Abkühlen. Mir ist ein Fall aus dem Algäu bekannt, wo auf einer Alpe beim Milchtransport in Fässern das Ersticken häufig vorkam: Nach Einführung der Milchkühlung auf einem Lawrencekühler trat dieser Übelstand nie mehr auf. Um das Schwanken zu verhindern, hat man im Innern der Gefäße Schwimmer und andere Vorrichtungen angebracht, wodurch dieser Übelstand vermindert, aber nicht vermieden wurde. Hölzerne Transportgefäße sind wegen erschwerter Reinigung und der Porösität dieses Materials nicht zu empfehlen. Der billigste und beste Ersatz ist gut verzinntes Eisenblech. Die Nachteile, welche das Metall als guter Wärmeleiter hat, können im Sommer durch Anwendung von Strohmatten 2c. zum Zudecken während des Transports größtenteils beseitigt werden. Unter den vielen Konstruktionen, welche fabriziert werden, will ich hier nur die Fleischmannsche Kanne*) erwähnen, welche mir als die beste bis jetzt erschienene dünkt. (Fig. 5.) Sie ist aus stark verzinntem Eisenblech gefertigt und mit drei eisernen Reifen verstärkt. Die Kanne wird im Gebrauche vollständig mit Milch gefüllt und dann der mittelst eines Gummiringes luftdicht abschließende Deckel eingesetzt. Hiedurch ist die Kanne ganz mit Milch gefüllt und da kein Zwischenraum zwischen Milch und Deckel bleibt, kann die erstere auch nicht geschüttelt werden. Diese Konstruktion setzt aber die Kühlung der Milch vor dem Transporte voraus, denn sonst würde sie bei demselben in warmem Wetter häufig ersticken oder warm werden. Der Verschluß dieser Kanne ist sehr einfach und kann mittelst Plombe oder Schloß versichert werden. Über die Zweckmäßigkeit und Dauerhaftigkeit dieser Kanne stehen mir längere Erfahrungen zu Gebote, welche mich von der Vorzüglichkeit dieser Konstruktion überzeugt haben.

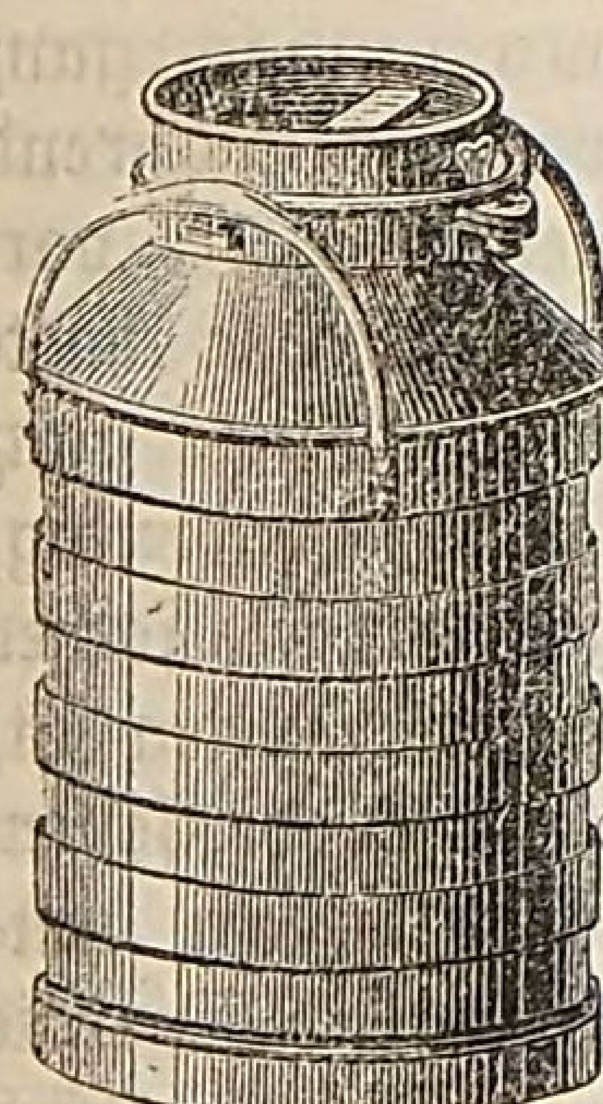


Fig. 5.

Zum Transporte der Milchkannen sind gut federnde Wagen zu verwenden und rasches Fahren zu vermeiden, um das Schütteln möglichst zu reduzieren.

IV. Milchfehler.

Unter Milchfehler verstehen wir solche Erscheinungen, die der Milch behufs ihrer Verwertung eine fehlerhafte Beschaffenheit verleihen.

*) Fleischmann, Metallwarenfabrikant in Mödling bei Wien, ist der Erfinder und Fabrikant.

Sie erhalten diese teils durch Einwirkungen vor der Sekretion, teils nach derselben. Sie sind noch meist wenig ergründet und die Ansichten darüber sehr widersprechend. Sie sollten eigentlich in die beiden vorhergehenden Kapitel eingereiht werden; da sie aber meist nicht genügend bekannt sind, um dies mit Sicherheit vornehmen zu können, so bin ich dem Sprachgebrauche gefolgt und fasse sie unter dem Titel „Milchfehler" zusammen.

Salzige Milch (Räße Milch).

Unter den Milchfehlern ist die salzige Milch einer der häufigsten. Trotzdem ist in der Litteratur darüber beinahe nichts zu finden. In der Käserei verursacht sie großen Schaden, indem sie unregelmäßige Gährungen verursacht. Durch vielfache Beobachtung bin ich in die Lage versetzt, mit aller Bestimmtheit die Ursache dieses Fehlers den Folgen von Euterentzündungen zur Last legen zu können.

Die Euterentzündungen treten in drei Formen auf und zwar als oberflächliche, tiefe und brandige. Die oberflächliche Euterentzündung, auch Einschuß, Einlauf, Milchschuß in der Praxis genannt, ist die sehr oft, besonders bei Erstlingskühen zu beobachtende Eutergeschwulst, die kurze Zeit vor oder nach dem Kalben eintritt und hauptsächlich im Unterhautzellgewebe liegt. Sie ergreift deshalb auch nicht allein die Partien am Euter, sondern setzt sich oft am Bauche fort; manchmal sogar bis zu den Vorderfüßen. Die Geschwulst ist dabei fluktuierend oder derb, der Schmerz gering und die Milchabsonderung hört nicht auf, wenn sie auch durch den das Euter umgebenden Druck der Geschwulst verringert wird. Da nach einigen Tagen diese Erscheinungen gewöhnlich wieder verschwinden und dann keine nachteiligen Folgen für die Milchsekretion haben, so ist nur durch Warmhalten und gutes Einstreuen der Tiere, sowie Vermeidung von Zug die Verschlimmerung des Charakters der Krankheit fernzuhalten. Sollte diese aber eintreten, was sich durch die erhöhte Röte, Hitze, Empfindlichkeit und Härte des Euters kenntlich macht, so ist Gefahr für die Milch vorhanden und man muß durch zerteilende Mittel auf die Geschwulst einwirken.

Ist die Behandlung ungenügend oder überhaupt der Charakter der Krankheit derart, daß die Milchdrüse selbst in Mitleidenschaft gezogen wird und dort Eiterungen entstehen, so ist es sehr wahrscheinlich, daß die Kuh künftig salzige Milch geben wird.

Von viel größerer Gefahr für die Milchsekretion, als diese oberflächliche Entzündung, welche, wie gesagt, in weitaus den meisten Fällen gutartig verläuft, ist die tiefe Euterentzündung, von den Tierärzten auch parenchymatöse Entzündung genannt, weil sie die Substanz der Drüse angreift. Die Intensität ihrer Erscheinungen ist sehr verschieden, je nachdem nur eine kleine Stelle des Euters, oder größere Partien desselben ergriffen worden sind. Meist wird nur ein kleinerer

Teil oder eine Hälfte des Euters, selten das ganze Euter in Mitleidenschaft gezogen. Der Sitz der Krankheit ist meiner Ansicht nach in den zahlreichsten Fällen im Sinus, der Milchzisterne des Euters, worauf ich noch speziell zurückkommen werde. Die Erscheinungen der tiefen Euterentzündung sind: Weniger umfangreiche, nur auf das Euter beschränkte Geschwulst, die manchmal offenbar tief im Euter ihren Herd hat, weshalb sie unregelmäßig und uneben ist. Berührung der Stellen verursacht Schmerzen, die Deckhaut ist hart, gespannt, heiß und mehr oder weniger gerötet. Die Milchsekretion hört auf, oder sie ist ganz anormal. Entweder ist ihr Blut oder Eiter beigemischt, oder sie ist geronnen. Auch im allgemeinen ist das Tier krank, es ist fieberhaft, frißt nicht gut und steht mit aufgezogenem Kreuze und gespreizten Beinen. Als Ursache sind beinahe stets Erkältungen anzunehmen. Diese Art der Euterentzündung tritt besonders in Gegenden auf, wo die Tiere in niedrigen, dumpfen und heißen Stallungen stehen. Diejenigen Kühe, welche zunächst an der Thüre stehen, und deren Hinterteile von der beim Öffnen der Thüre hereinstreichenden, eisigen Winterluft getroffen werden, sind dieser Krankheit am meisten ausgesetzt. Sie kömmt am häufigsten in den ersten Wochen nach dem Kalben vor, wo das Euter in erhöhter Thätigkeit und damit auch Empfindlichkeit ist; aber auch sonst tritt sie auf, wenn Erkältungen an den Euterpartieen stattfinden. Als Heilmittel sind die für die Behandlung der oberflächlichen Entzündung angegebenen anzuwenden.

Diese Krankheit hat an und für sich einen bösartigen Charakter, da sie nur selten ohne Folgen verschwindet, sondern in der größten Anzahl von Fällen die Sekretion von salziger Milch zurückbleibt. Diese salzige Milch tritt in sehr verschiedener Intensität auf. Manche Kühe geben auf einen oder zwei, weniger auf drei, selten auf vier Strichen salzige Milch. Dann ist es wieder blos das erste Viertelliter, welches ausgemolken wird und salzigen Geschmack zeigt; der Rest ist ganz normal, selten ist die ganze Milch der betreffenden Striche salzig. Der salzige Geschmack ist manchmal beinahe unkenntlich, in anderen Fällen wieder so stark, daß man eine konzentrierte Salzlösung gekostet zu haben vermeint. Das äußere Aussehen der Milch ist mitunter normal, dann aber auch mehr oder weniger bläulich, wie Magermilch; auch gelblich, schmutzig-weiß, oder sonst mißfärbig. Einige Sorten enthalten käsige Klümpchen oder schleimige Fäden. In besonders schweren Fällen sieht die Milch aus wie Eiter.

Diese Erscheinungen können im Laufe der Zeit sich etwas bessern, verschwinden aber nie mehr.

Salzige Milch ist für die Käserei ganz unbrauchbar. Die von ihr bereiteten Käse treiben unter großer Gasentwicklung und ist dies selbst der Fall, wenn nur ein geringer Teil der Milch salzig war; obgleich von einer Ansteckung der Milch, also von einer Erzeugung oder Vermehrung des salzigen Prinzips in normaler Milch durch Beimischung

von salziger Milch keine Rede sein kann. Nach Englings Untersuchungen besteht sie im Mittel aus:

Fett	2,76 pZt.	Albuminoide ...	0,63 pZt.
Kaseïn	1,53 „	Zucker	2,54 „
Albumin	0,82 „	Asche	1,32 „

Das Fett ist somit sehr gering vorhanden. Die Eiweißstoffe, obwohl an Menge ebenfalls gering, zeigen doch Verhältnisse, die über die normalen Schwankungsgrenzen hinausgehen; besonders ist die Verminderung des Käsestoffs bedeutend. Der Zucker ist ebenfalls beinahe um die Hälfte reduziert, nur die Asche zeigt eine Vermehrung um 100 pZt. über das Mittel. Daher rührt auch der salzige Geschmack. Die Reaktion ist aus dem gleichen Grunde alkalisch. Das spezifische Gewicht ist 1,034. Die salzige Milch läßt sich aufsieden ohne zu gerinnen und koaguliert auch schwer mit Lab, leicht dagegen mit Säuren. Die Prüfung mit dem Mikroskope ergiebt ein fast vollständiges Fehlen der großen Milchkügelchen; sonstige abnorme Erscheinungen sind darin selten zu beobachten.

Ich habe schon oben bemerkt, daß nach meiner Ansicht die Ursache dieses Milchfehlers meist in der Milchzisterne liegt und ist dies dadurch erwiesen, daß in den meisten Fällen nur ein kleines Quantum, die zuerst ausgemolkene Milch, salzig ist. Wenn wir von der Thatsache ausgehen, daß in erster Linie die Milchzisterne und in zweiter Linie auch das Euter nur einen sehr kleinen Teil der bei einer Melkung sich ergebenden Milchmenge enthalten kann und daher die Bildung des größten Teils der Milch erst während des Melkens stattfinden muß und zwar aus den Bestandteilen der Milch, die, wohl bis zu einem gewissen Grade fertig vorbereitet, sich vorher in den kleinsten Organen des Euters angesammelt haben, so kann es nur die zwischen zwei Melkungen in den Zisternen und den Milchkanälen enthaltene Milch sein, welche längere Zeit hindurch in diesen Gefäßen verweilt. Daß in allen mit Schleimhäuten ausgekleideten Gefäßen eine fortwährende Resorption in ihr enthaltener Substanzen stattfindet, ist eine bekannte Thatsache. Daher ist es auch gerade diese Milch, welche an festen Bestandteilen sehr arm ist. Je weiter das Melken fortschreitet, desto fetter und auch überhaupt gehaltvoller wird die Milch, wie z. B. ein Versuch von Boussingault[1]) zeigt, der eine Kuh in 6 Abschnitten melken ließ.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Milchmenge .... gr	398	628	1295	1390	1565	315
Spez. Gewicht bei 10° C.	1,0339	1,0329	1,0325	1,0320	1,0312	1,0301
Wasser .... pZt.	89,53	89,25	89,15	88,77	88,37	87,33
Fett .... „	1,70	1,76	2,10	2,54	3,14	4,08
Milchzucker .... „	5,13	5,14	5,11	5,15	4,98	4,98
Käsestoff .... „	2,94	3,32	3,00	2,99	2,81	2,91
Asche .... „	0,70	0,53	0,64	0,55	0,70	0,70

[1]) Martiny, Die Milch I., S. 374.

Durch die Euterentzündungen werden nun entweder die Schleimhautauskleidung einzelner Partieen von den Milchkanälen, am häufigsten aber der Milchzisternen affiziert und dauernd verändert, so daß ihnen die Gabe der Resorption in erhöhtem Maße zu Teil wird. Stellen wir die vorstehend angeführten Zahlen über die salzige Milch, welche ja auch eine zuerst dem Euter entnommene Milch ist, mit einer solchen normalen Milch zusammen, so sehen wir deutlich die Einflüsse der krankhaft veränderten Stellen im Euter.

	Salzige Milch	1. Teil normaler Milch
Fett	2,76	1,70
Kaseïn	1,53	2,94
Albumin	0,83	
Albuminoide	0,63	
Zucker	2,54	5,13
Asche	1,32	0,70
Trockensubstanz	9,60	10,47

Derjenige Stoff, dessen Assimilierung überhaupt eine leichtere ist, also der Zucker, ist in der salzigen Milch sehr gering vertreten; die Albuminate bleiben sich gleich. Das Fett erscheint verhältnismäßig sehr hoch; es ist aber in Rechnung zu ziehen, daß die salzige Milch Gebirgsmilch war, deren Durchschnittsfettgehalt wohl auf 4,00 pZt. geschätzt werden kann, während die andere oben angeführte Milchsorte im ganzen Gemelke nur 2,55 pZt. Fett enthielt. Bringt man die Differenz von 1,45 pZt. in Anrechnung, so werden sich auch die Fettgehalte der beiden Milchen sehr ähnlich sein. Nur die Salze bleiben doppelt so hoch in der salzigen Milch als in der normalen. Diese Salze bestehen aus den Milchaschensalzen und Kochsalz, doch sind diese nicht in so großem Quantum vertreten, daß sie der Milch einen Geschmack verleihen könnten, welcher oft einer fünfprozentigen Salzlösung ähnelt. Der Zusatz von 5 gr Kochsalz zu einem Liter normaler Milch, welchen Eugling und ich versuchsweise vornahmen, machte sie noch nicht so intensiv salzig, wie man wirklich salzige Milch sehr häufig in der Praxis findet. Nun wird allerdings der geringe Gehalt an Milchzucker dazu beitragen, daß der Salzgeschmack mehr hervortritt; jedoch deckt dies entschieden nicht die Differenz in der Intensität des Geschmacks. Wir nehmen daher an, daß ein großer Teil des Salzgeschmacks auf organische Verbindungen zurückgeführt werden soll, deren Natur zwar nicht bekannt ist, die aber wohl durch die Einflüsse der kranken Milchdrüse, resp. der Schleimhäute innerhalb derselben verursacht werden. Man kann nicht annehmen, daß die Salze in der kranken Milchzisterne weniger resorbiert werden, als in der gesunden, denn dafür wäre keine physiologische Erklärung vorhanden; woher aber dieser starke Salzgehalt gerade in der Milch der Zisterne und auch der Milchkanäle? Da dieser sich stets als vorhanden erweist und die später ausgemolkene

Milch, welche die Zisterne nur passiert, nicht aber in ihr verweilt, meist nicht oder nur sehr wenig salzig ist, so kann die Ausscheidung des Salzes nur in der Zisterne vor sich gehen. Ob dieses durch offene Wunden dortselbst oder anderswie sich vollzieht, wissen wir nicht. Wenn die später gemolkene Milch auch noch salzig ist, so muß man annehmen, daß der oder noch ein Sitz der Krankheit sich in der eigentlichen Drüsensubstanz befindet. Ist dies nur ca. beim zuerst gemolkenen Liter der Fall, so sind es offenbar die Milchkanäle, welche leiden. Ist es aber nur etwa der erste halbe oder viertel Liter, der salzig ist, worauf die Erscheinung rasch verschwindet, so kann nur die Milchzisterne angegriffen sein. Der letzte Fall ist aber der beinahe allgemeine.

Erfahrungsgemäß ist bei diesen Fällen die Abnahme des Salzgehaltes eine ungemein rasche, nachdem die betr. Quantität ausgemolken wurde und ist dieses schon ein unumstößlicher Beweis, daß nur etwa ein Fünftel bis ein Drittel der bei einer Melkung zu liefernden Milch im Euter vorgebildet ist, denn die vor dem Melken im Euter fertige Milch muß bei der Energie der Diffusionsvorgänge in Salzlösungen mit dem Salzgehalt der Milch vollständig imprägniert resp. gemischt sein.

Ich hatte wiederholt Gelegenheit mich davon zu überzeugen, daß es nur die salzige Milch einer Kuh ist, die den Schaden in der Käserei hervorruft, nicht diejenige, welche nach der salzigen normal kömmt. Daraus kann man doch mit Bestimmtheit schließen, daß es blos der Einfluß der krankhaft veränderten Gefäße ist, welcher bei längerer Berührung die normale Milch verändert und sie erst zu salziger Milch umwandelt. Daß an den Einflüssen der salzigen Milch in der Käserei nicht der Aschengehalt schuld ist, sondern die veränderten Eiweißstoffe, insbesondere das Kaseïn, welches nur schwer mehr mit Lab gerinnt, glauben wir sicher annehmen zu dürfen. Die salzige Milch darf nicht mit dem Sekrete verwechselt werden, das sich während des Verlaufes einer akuten Euterentzündung abscheidet, sondern ist lediglich als Folgekrankheit zu betrachten. Fürstenberg[1]) untersuchte eine derartige Milch und war ihre Zusammensetzung folgende:

Albumin	5,299
Kaseïn	0,604
Milchzucker und Alkoholextrakt	0,293
Fett	0,423
Asche	0,405
Trockensubstanz	7,024

Diese hat somit mit der salzigen Milch nichts gemein.

Ich habe schon Eingangs bemerkt, daß die salzige Milch zu den verbreitetsten aber bisher am wenigsten beachteten Milchfehlern gehört und deswegen auch sehr häufig das Treiben der Käse verursacht. Die wenigsten Viehbesitzer kennen diesen Milchfehler oder wissen, welche

---

1) Fürstenberg, Die Milchdrüsen der Kuh, S. 144.

ihrer Kühe damit behaftet sind. Solche Milch wird beinahe überall unter die zu verkäsende Milch geschüttet, daher auch die unendlich vielen Störungen in den Käsereien solcher Gegenden, wo dieses Übel infolge schlechter Stallungen ꝛc. häufig auftritt.

Wie intensiv diese Erscheinnngen mitunter auftreten, mag an nachstehendem Falle ersehen werden. Es wurden in einer Algäuer Sennerei Limburger Käse gemacht, die in der Spanne schon ein paar Stunden nach der Fabrikation zu treiben anfingen und bis zu der doppelten Höhe anschwollen. Die Käse fühlten sich sehr elastisch an und gaben beim Drücken oder Einstechen mit einem Messer einen zischenden Laut von sich, der von den darin gespannten Gasen herrührte. Beim Anschneiden zeigte das ganze Innere eine Menge dicht an einander liegender Löcher von Rapskorn- bis zu Erbsengröße, von unregelmäßiger, meist etwas abgeflachter Form. Nach zwei Tagen hatten die Käse wieder einen Teil ihrer Höhe eingebüßt, waren gegen die Mitte hin etwas eingesunken; aber immer noch zu hoch. Die Löcher waren etwas flacher geworden und dabei blieb es. [1])

Meine Untersuchung der Milch der 38 Kühe, welche die Milch zu dieser Sennerei lieferten, ergab, daß unter diesen vierzehn die salzige Milch auf einem oder mehreren Strichen lieferten. Nicht ein einziger Besitzer wußte davon oder wollte etwas wissen. Mit der Ausscheidung der salzigen Milch verschwand der „Milchfehler“ d. h. das Treiben der Käse sofort.

Bittere Milch.

Die bittere Milch wurde bisher als ein Milchfehler angesehen, der entweder im Futter begründet ist, oder durch altmelke Kühe verursacht wird. Die ungemein verschiedenen Beschreibungen, die sich in der Litteratur über die Eigenschaften und Wirkungen der bitteren Milch finden, haben mich zu speziellen Beobachtungen über diesen Gegenstand veranlaßt und ich glaube nun verschiedene Arten bitterer Milch annehmen zu dürfen. Ich nenne sie ihren Ursachen nach und bezeichne sie als: 1) Bittere Milch altmelker Kühe; 2) durch Fütterung, 3) durch Fermentwirkung und 4) durch Krankheit bittere Milch und charakterisiere sie wie folgt:

A. Bittere Milch altmelker Kühe.

Bei altmelken Kühen, die dem gänzlichen Versiegen der Milchsekretion entgegengehen, tritt nicht allzu selten ein bitterer Geschmack der Milch eines oder mehrerer Striche auf. Solche Milch überträgt diesen Fehler nicht auf ihr beigemischte, normale Milch, kann aber trotzdem bei ihrer Mitverwendung den Produkten einen schlechten, bitteren Geschmack erteilen und den Butterungsprozeß stören oder verhindern. Fleischmann [2]) schreibt über einen von ihm beobachteten Fall Folgendes:

---

[1]) Der Käse auf Tafel XIII zeigt diese Erscheinungen in etwas geringerem Grade. [2]) Molkereiwesen S. 99.

„Ich selbst wurde im April 1869 auf ein Gut gerufen, auf welchem trotz alles Probierens das Buttern schon eine volle Woche lang nicht mehr gelingen wollte. Die nähere Untersuchung ergab, daß sich im Stalle eine altmelke Kuh befand, die auf einem Strich bittere Milch lieferte. Reinlichkeit und Ordnung ließen nichts zu wünschen übrig, die Milch rahmte in Destinonschen emaillierten Eisensatten aus, und gebuttert wurde in einem Holzbutterfaß mit rotierender Tonne. Ich ließ, um den sehr störenden Mißstand thunlichst rasch zu beseitigen, die verdächtige Milch zurückstellen und sämtliche Meiereigeräte, besonders das Butterfaß gründlich mit Beihülfe von Lauge reinigen. Das Buttern gelang nun zwar sofort wieder, aber ob das Zurückstellen der bitteren Milch, oder die gründliche Reinigung der Gefäße und Geräte den Mißstand hob, ließ sich nicht entscheiden."

Ich muß mich unbedingt zu der Ansicht bekennen, daß es die Ausmerzung der bitteren Milch war, welche den Fehler beseitigte. Von vielen Autoren, darunter auch Fleischmann[1]) wird die Unreinlichkeit der Gefäße und Geräte in den meisten Fällen als Ursache der bitteren Milch bezeichnet; aber dies trifft hier nicht zu, weil Fleischmann die Reinlichkeit der betr. Molkerei speziell hervorhebt. Übrigens dürfte ein so tief eingreifender Fehler, wie der oben beschriebene, auch wenn er durch die Unreinlichkeit der Gefäße herbeigeführt wurde, durch ein einmaliges Waschen mit Lauge nicht zu beseitigen sein. Dazu gehören, meinen Erfahrungen nach, stärker wirkende Agentien. Ich betrachte es also durch den obigen Fall mit ziemlicher Sicherheit nachgewiesen, daß die bittere Milch altmelker Kühe unter Umständen auch den Butterungsvorgang behindern kann. Daß bei solcher bitterer Milch auch die Eiweißstoffe nicht mehr normal sind, darf als gewiß angenommen werden, umsomehr, als es gerade diese sind, welche bei Milchfehlern zuerst in Mitleidenschaft gezogen werden. Diese Art bitterer Milch ist deshalb für die Käserei unbrauchbar. Analysen solcher Milch sind mir nicht bekannt geworden.

Nach Euglings Erfahrungen kann die bittere Milch altmelker Kühe den unter dem Namen „süße Nißler" [2]) bekannten Warenfehler geben und einen faden Geschmack der Käse verursachen. Es ist also die Gährung dieser Käse keine normale.

B. Durch Fütterung bittere Milch.

Daß durch Fütterung bestimmter Substanzen die Milch bitter wird, ist längst bekannt. Es ist dies auch ganz natürlich, da viele sich dabei unverändert erhaltenden Stoffe in das Blut aufgenommen und im Harn, im Schweiße und andern Sekreten, natürlich auch in der Milch wieder ausgeschieden werden.

---

[1]) Molkereiwesen S. 99.

[2]) S. Tafel XXV. Näheres unter dem Kapitel über Reifung der Käse.

Diese Erscheinung ist stets innig an die Fütterung dieser Stoffe gebunden. Sofort nach dem Aufhören der Fütterung derselben verringert sich die Bitterkeit der Milch und ist binnen einigen Tagen meist schon völlig verschwunden, weil diese Stoffe rasch den Körper passieren.

Von den Stoffen, welche die Erzeugung bitterer Milch verursachen, wurden bereits häufig als solche genannt: Enzian, Wermuth, Rainfarrn, Schafgarbe, Kastanien.[1]) Ich kann dazu nur bemerken, daß ich nach starken Gaben Enzian, Wermuth und Schafgarbe keinen bitteren Geschmack konstatieren konnte. Eugling beobachtete z. B. schwachbittere Milch durch Fütterung von vielem jungen Klee.

Im Jahre 1878 konnte ich mehrmals beobachten, daß die Kühe einer ganzen Herde, welche auf der Königsalpe bei Kreuth (Oberbayern) weideten, deutlich bitter schmeckende Milch gaben und zwar stets am Tage nachdem sie auf einem bestimmten Teil des Weidegebietes gegrast hatten. Der Geschmack der Milch war jedoch nicht rein bitter, sondern hatte auch einen starken Beigeschmack und verschwand stets am Tage nach der Entfernung der Herde vom betreffenden Platze wieder. Dieser bittere Geschmack teilte sich dem Rahm mit und natürlich auch der Butter, an den Käsen konnte ich jedoch nichts bemerken. Der Geschmack war unmittelbar nach dem Melken schon zu bemerken und blieb unverändert während des Stehens der Milch. Die abgerahmte Milch schmeckte viel weniger stark. Daß damit aber die Reihe der Bitterstoffe, die in die Milch übergehen können, noch lange nicht erschöpft ist, daran ist kaum zu zweifeln.

C. Durch Fermentwirkung bittere Milch.

Am häufigsten und tiefeingreifendsten ist dieser Fehler unter den bitteren Milchsorten; er verursacht die meisten Betriebsstörungen und ist schwerer zu beseitigen als die beiden erstgenannten. Er wurde bisher in seiner Ursache nicht erkannt; und die große Verschiedenheit der ihn begleitenden Erscheinungen, welche sich je nach den Verhältnissen entwickeln, erschwerte die Zurückführung auf einen gemeinsamen Ursprung.

Haubner[2]) sagt darüber, daß die Milch gleich nach dem Melken untadelhaft ist und erst nach längerem Stehen die fehlerhafte Beschaffenheit annimmt: „Der Rahm scheidet sich ungleich aus; er ist an einigen Stellen gelblich, erbsengelb gefärbt, an anderen Stellen von gewöhnlicher Farbe oder unrein, schmutzig; zuweilen erheben sich wohl auch kleine Blasen aus ihm. Im höchsten Grade erscheint die Oberfläche des Rahms so, als ob auf einzelne Stellen Leinöl gegossen wäre. Der geronnene Käse[3]) läßt anfänglich nichts abnormes wahr-

[1]) Böttger, Der rationelle Betrieb der Milchwirtschaft, Stuttgart 1868, S. 67.

[2]) Ebendaselbst.

[3]) resp. das Gerinnsel.

nehmen, nur in den höheren Graden des Übels ist er weniger fest geronnen. Der Rahm schmeckt anfänglich süß, hat aber einen bitteren Nachgeschmack, ebenso der Käse. Beim weiteren Stehen bekommt die Milch einen ranzigen, widrigen, zuletzt faulen Geschmack und durch Mißfärbungen und blasige Erhebungen ein ekelhaftes Aussehen. Die Butter läßt sich nur schwer gewinnen, ist weich, übelschmeckend, schmierig und wird leicht ranzig. Der Käse ist weich, schmierig, voll von freiem Fett, trocknet nicht und fault leicht."

Im Obigen sind alle Erscheinungen bei Verwendung bitterer Milch überhaupt zusammengeworfen und geben deshalb ein wenig klares Bild. Z. B. gelingt das Buttern ganz gut bei der durch Fermentwirkung bitteren Milch; während es bei der bitteren Milch altmelker Kühe schwer oder gar nicht geht. Die Milch kann ferner so bitter sein, daß die Produkte völlig entwertet sind und doch brauchen sich die oben erwähnten Erscheinungen gar nicht, nur teilweise oder in viel weniger intensivem Maße beobachten zu lassen.

Eugling beschreibt eine von ihm untersuchte Milch wie folgt:[1])

„Die Milch sah schwach gelblich aus, rahmte 11 Rahmvolumprozente auf, besaß ein spezifisches Gewicht von 1,028, koagulierte gleichfalls schwerer als andere Milch mit Lab und auch schwerer mit Säuren.

Das mikroskopische Bild zeigte reichliche Ephitelialtrümmer, einige grüne Pilzfäden und fast nur sehr große Milchkügelchen. Die Analyse ergab: Reaktion deutlich alkalisch,

Fett	3,25	pZt.
Kaseïn	2,16	„
Albumin	0,33	„
Albuminoide ...	0,46	„
Milchzucker	3,58	„
Asche	0,90	„

Die Milch hatte einen ausgesprochen bitteren Geschmack, welcher sich schwach der Butter, aber ausgesprochen dem Käse mitteilte. Die Käse wurden schlecht reif und vollkommen schimmelig, wobei sich der Geschmack etwas verlor und ein fader Geruch und Geschmack platzgriff. Der Fehler kam entschieden vom Futter, denn nachdem mit der Fütterung von einer Partie Heu, welche schlecht und etwas schimmelig eingebracht war, abgebrochen wurde, verlor sich der Fehler von selbst."

Diese Milch ist also arm an Eiweißstoffen, während Fett und Milchzucker innerhalb normaler Schwankungsgrenzen verbleiben. Der Aschengehalt ist dagegen zu hoch. Der Umstand, daß die Butter nur schwach bitter schmeckte, der Käse aber deutlich, sowie der geringe Gehalt an Eiweißstoffen überhaupt berechtigt zu dem Schlusse, daß es

---

[1]) Dr. Eugling, Bericht über die Thätigkeit der landw. chem. Versuchsstation des Landes Vorarlberg. 1879. S. 28.

die Eiweißstoffe sind, welche bei diesem Milchfehler zumeist in Mitleidenschaft gezogen werden[1]). Die grünen Algenfäden müssen wir als Träger des Milchfehlers in diesem Falle betrachten und müssen sie offenbar in irgend einer Form dem schimmeligen Heu entstammen. Daß aber schimmeliges Heu nicht immer bittere Milch verursacht, ist gewiß.[2]) Ob diese bittere Milch auf gesunde ansteckend wirkte, ist nicht beobachtet worden.

Einen intensiv auftretenden Fall bitterer Milch konnte ich auf einer Käserei im Algäu beobachten.

Die Milch war vor meiner Ankunft aus den einzelnen Ställen in Gläsern separat aufgestellt worden und hatte bei der Untersuchung schon etwas aufgerahmt. Die Rahmdecke war überall normal. Ebenso war am äußeren Aussehen und Geruch der Milch nichts Ungewöhnliches wahrzunehmen. Bei einigen der Proben konnte man wirklich einen schwachen, aber deutlich bitteren Geschmack konstatieren. An der Gesamtmilch war dieses Bitter nur ganz gering kenntlich. Die Milch wurde nun zu Schweizer Rundkäse verarbeitet, d. h. in den Kessel gebracht und erwärmt, dann gelabt, zerschnitten, gerührt, nachgewärmt und schließlich zur Presse gebracht, ohne daß sich äußerlich irgend welche Abnormitäten offenbarten. Ganz anders verhielt es sich aber mit dem Bitter. Sowie das Erwärmen begann, machte sich eine Vermehrung desselben bemerklich, die so rapid fortschritt, daß bis zum Ausheben des Käses bei ca. 55 ⁰ C. Bruch und Molke so bitter schmeckten, als ob ihnen ein ganz intensiver Bitterstoff beigemengt worden wäre. Damit, vielleicht auch schon bei etwas tieferer Temperatur, hatte die Vermehrung des Bitters ihren Höhepunkt erreicht. Die Molke wurde nun zur Zigergewinnung weiter erhitzt; durch die höhere Erwärmung aber das Bitter auch nicht zerstört oder verringert. Daß die Vermehrung des Bitters bei der Erwärmung so rasch vor sich ging und bis zu einer Temperatur zunahm, die etwas über der Blutwärme liegt, dürfte entschieden als Beweis dafür gelten, daß die Verbreitung des Bitters durch die Vermehrung mikroskopischer Organismen oder Fermente geschah.

Während sonst schon bei nur in geringem Grade fehlerhafter Milch der Ziger nicht mehr in normaler Weise großflockig, sondern körnig oder stäubig erscheint und nicht mehr zu einem Kuchen sich vereinigt, so war die Zigergewinnung bei diesem Milchfehler keinerlei Schwierigkeiten unterworfen und ging stets in wünschenswerter Weise vor sich. Daraus darf man aber wohl schließen, daß die Eiweißstoffe der Milch,

---

[1]) Besonders das Kaseïn ist in dieser Milch quantitativ zu schwach vertreten und zeigt sich diese Abnormität sofort in dem veränderten Verhalten der Milch Säuren und Lab gegenüber.

[2]) Eine weitere charakteristische Eigentümlichkeit dieses Milchfehlers war, daß die reifen Käse am frischen Anschnitte ungemein rasch, fast über Nacht schon stark schimmelten. Es scheinen sich auch bei der Reife Substanzen zu bilden, welche das Bitter verschwinden machen.

besonders das so empfindliche Milcheiweiß durch das Bitter nicht verändert wurden. Der Ziger schmeckte allerdings auch bitter; aber das war in diesem Falle auch gar nicht anders möglich. Er war eben innig mit dem Bitter vermischt.

Die Stallprobe ergab, daß in mehreren Ställen einzelne Kühe bittere Milch gaben, ohne deshalb auch altmelk zu sein. Was die Stärke des Geschmacks betrifft, so entsprach dieselbe ungefähr derjenigen, die am Morgen bei den Gesamtproben der einzelnen Ställe gefunden worden war, das Bitter hatte sich also auch in diesen durch Vermischung der kranken mit gesunder Milch unter dem Einflusse der Wärme frischgemolkener Milch entwickelt, war aber durch die freiwillige Abkühlung der Milch an der kalten Frühlingsluft[1]) bald aufgehalten worden.

Die Besichtigung des Futters ergab, daß das Heu ganz gut war. Weder Stroh noch Kraftfuttermittel wurden verzehrt. Nur die Molke aus der Käserei wurde von den verschiedenen Lieferanten zurückgenommen, und wieder an die Kühe verfüttert. Sie kam noch warm aus der Käserei und wurde in einer Kufe über Heu gegossen, das erst 24 Stunden nachher in diesem Zustande, also durch Selbsterhitzung erwärmt, verfüttert wurde. Daß die Verbreitung des Übels und seine Forterhaltung durch die Molke erfolgt war, stand nun wohl außer allem Zweifel und ich verordnete die sofortige Sistierung der Molkenabgabe aus der Käserei. Mit Chlorkalk wurden dann die Ställe, Stallgeräte und insbesondere die Molkenkufen, sowie auch die ganze Einrichtung der Käserei desinfiziert. Dies geschah etwa 4—5 mal und wurde äußerst gründlich unter Aufsicht vorgenommen. Die Tiere wurden täglich einige Stunden ins Freie getrieben, konnten aber nur wenig weiden, da zu dieser Zeit, in den ersten Maitagen, der Graswuchs in den höheren Lagen des Vorgebirges noch wenig entwickelt war.

Wie zu erwarten war, trat nach ca. 8 Tagen Besserung ein, die rasch zunahm und nach etwa 14 Tagen war das Übel vollständig verschwunden. Im Februar war der Fehler zuerst aufgetreten.

Die Butter schmeckte deutlich, aber nicht sehr stark bitter, um so stärker aber die Käse. Ich hatte Gelegenheit, diese bis zu ihrer vollständigen Reife zu beobachten und häufig zu versuchen und kann darüber folgendes konstatieren.

In der betreffenden Sennerei wurden halbfette, also sogenannte Schweizerkäse aus der abgerahmten Abend- und der ganzen Morgenmilch fabriziert. Sie zeigten sich, aus der Presse kommend, normal, schön geschlossen, d. h. flach, nach der Mitte sich in geringem Grade senkend, und keinerlei Anzeichen des Blähens oder Treibens gebend. Dagegen zeigte sich bei vielen Laiben an einzelnen kleineren, ziemlich scharf begrenzten und unregelmäßig geformten Stellen eine eigentümliche Weiche.

[1]) Anfangs Mai ist es in den Voralpen meist noch ziemlich kalt, besonders in den Nächten.

Der Käse nahm dort durch den Finger Eindrücke an, die sich nur allmählich wieder hoben, also weniger elastisch waren, als ihre Umgegend. Ihre Oberflächen hatten auch nicht so bestimmt die Rauhigkeit von der Textur des Käsetuches angenommen; sie griffen sich also auch nicht so trocken und spröde an. Diejenigen Laibe, welche weiche Stellen hatten, waren auch bitterer als die, welche keine zeigten. Das Bitter der einzelnen Käse war verschieden intensiv; aber alle waren bitter. Einige Laibe wurden auf mein Anraten in gesättigte Salzlösung gelegt, um eine raschere Salzung derselben zu bewirken und damit die antiseptischen Wirkungen des Salzes zur Geltung zu bringen. Die Wirkung dieser Maßregel trat sehr deutlich zu Tage. Die weicheren Stellen wurden hautlos und litt also das Ansehen darunter; aber die Reife war eine raschere und der bittere Geschmack wurde durchgehends etwas gemildert. An einzelnen Käsen trat diese Verminderung des Bitters stärker, an anderen schwächer zu Tage; der Erfolg konnte aber bei sämtlichen konstatiert werden.

Die Käse, welche nicht im Salzbad lagen, sondern im Keller wie die anderen Schweizerkäse behandelt wurden, zeigten verschiedene charakteristische Merkmale. Das Bitter nahm im Verlaufe der Gährung nicht ab; sondern im Durchschnitte wohl zu; auch hier zeigten sich die einzelnen Laibe verschieden, die weichen Stellen brachen auf und blieben offen, wobei Zersetzungsvorgänge sich geltend machten. Der Käse war an diesen Stellen und in ihrer unmittelbaren Umgebung ungemein bitter, fast ungenießbar.

Diejenigen Laibe, welche keine weichen Stellen hatten, ließen äußerlich durchaus nicht auf den besprochenen Zustand schließen. Die Lochung war unregelmäßig.

Das Bild eines $4^1/_2$ Monate alten, also dreiviertel reifen solchen Käses finden wir in Tafel XXVIII. Die Farbe des Käses ist normal. Dagegen finden sich einige Milchsäurenester, die Löcher erscheinen weiß mit Milchhefe ausgekleidet und die Käsemasse, welche die kranke Stelle umgiebt, ist speckig, glasig.

Von der bitteren Milch untersuchte Eugling eine Probe. Die Analyse ging durch einen Zufall verloren; aber wir können uns beide erinnern, daß sie keinerlei Abnormitäten zeigte. Das mikroskopische Bild zeigte grüne Fäden einer Alge (Oscillaria?) und Sporen, sowie Fäden eines Pilzes (Aspergillus?).

Daß die Ursachen der von Eugling und der von mir beobachteten bitteren Milch identisch sein sollen, kann ihrem gänzlich verschiedenen Verhalten nach nicht angenommen werden, dagegen ist es zweifellos, daß beide durch die Wirkungen von Pilzfermenten verursacht wurden. Über ihren Ursprung im letzten Falle konnte Näheres nicht erforscht werden und ist das Futter als Träger derselben nicht anzunehmen, weil es unverdorben war und alle Kühe der einzelnen Stallungen bittere Milch gaben. Als Verbreitungsursache ist dagegen unzweifelhaft die Fütterung mit bitterer Molke zu bezeichnen, wobei jedoch bemerkt

werden muß, daß die Kühe nicht alle der Einwirkung dieser Pilzfermente gleich oder überhaupt zugänglich waren. Im Falle, welchen Eugling behandelte, ist es das Futter gewesen, welches den Träger des Bitters resp. seiner Ursache abgab.

Es geht aus den beiden Fällen hervor, daß es verschiedene Fermente sind, welche das Bitterwerden der Milch verursachen können, die auch in ganz verschiedener Art auftreten und es liegen noch zu wenig Beobachtungen vor, um Ursachen und Wirkungen dieser Arten von bitterer Milch genau feststellen zu können. Jedenfalls ist dieser Gegenstand weiteren Studiums wert, das jedoch durch das verhältnismäßig seltene Auftreten dieses Milchfehlers erschwert wird.

Unter den Begriff der durch Fermentwirkung bitteren Milch muß wohl auch das Bitterwerden des Rahms bei Luftabschluß gerechnet werden. Es ist nämlich in solchen Gegenden, wo der Rahm in Krügen und hohen Töpfen aufbewahrt wird, ein bekannter Erfahrungssatz, daß man diese nicht dicht zudecken dürfe, weil der Rahm sonst bitter wird.

D. Durch Krankheit verursachte bittere Milch.

Obgleich noch nicht ganz sicher festgestellt, so scheint doch auch durch gewisse Krankheitszustände im Körper die Milch bitter werden zu können. Man schrieb früher bittere Milch den Leberkrankheiten zu und zwar ausschließlich. Nun ist es nicht unmöglich, daß bei einer Leberkrankheit die Galle im Euter noch als solche secerniert würde, was der Milch einen bitteren Geschmack gäbe [1]). Solche Milch soll zuweilen gelblich sein, was auch auf Galle hinweisen würde. Auch Rost [2]) bezeichnet Leberkrankheiten als eine Ursache bitterer Milch, hält aber irriger Weise die normalfarbige, sowie die gelbliche bittere Milch und die nicht bittere gelbe Milch für dasselbe. Er giebt auch an, daß durch Fehler in den Verdauungsorganen bittere Milch entstehe (?); über die Art dieses Fehlers wird jedoch nichts gesagt.

Übrigens glaube ich, daß die Erkennung der Ursache dieser Arten von bitterer Milch keinen Schwierigkeiten unterliegen wird, denn ein Erscheinen der Galle in der Milch ist nicht ohne tiefeingreifende Krankheitszustände denkbar, die sich der Beobachtung nicht entziehen können.

Schleimige und lange Milch.

Auch über diesen Milchfehler herrscht bisher noch wenig Klarheit, obgleich er in manchen seiner Formen unter allen Milchfehlern am häufigsten auftritt. Die äußere Ähnlichkeit der schleimigen Milch mit der sogenannten langen Milch hat vielfach dazu beigetragen, die beiden Erscheinungen als eine aufzufassen, oder sie zu verwechseln, obgleich sie in ihren Eigenschaften sehr weit verschieden sind. Um diese einander

---

[1]) Vergl. Hollmann, Manuel du Fabrikant de fromage de Hollande. Amsterdam 1877. S. 33.

[2]) Rost, Die Milchwirtschaft. Landw. Bibl. 12 u. 13. S. 122.

gegenüberzustellen, werde ich auch hier schleimige und lange Milch besprechen, die letztere allerdings nur in soweit, als es zum Vergleiche notwendig ist.

Schleimige Milch.

Diese Milch kommt entweder schon schleimig aus dem Euter oder wird es erst nach kürzerer oder längerer Zeit. Der Grad des Auftretens dieses Milchfehlers ist auch sehr verschieden. Manchmal ist die Milch so schwach schleimig, daß man nur am Geschmack und in der Dehnung eines Tropfens zwischen Zeigefinger und Daumen die abnorme Viskosität beobachten kann. In anderen Fällen ist sie stärker schleimig und steigert sich dies bis zum Fadenziehen. Da die kurz vor oder nach dem Gebären erscheinende Kolostralmilch immer schleimig, manchmal jedoch sogar fadenziehend ist, darf man diese nicht mit dem eigentlichen Milchfehler verwechseln, der natürlich jederzeit auftreten kann und sich an keinen Abschnitt der Laktationsperiode bindet.

Die Beobachter sind bis jetzt darüber ziemlich einig, daß die Ursache der schleimigen Milch eine Störung der Verdauungsorgane ist, welche jedoch meistens unbedenklicher Natur ist und nach deren Beseitigung auch der Milchfehler rasch verschwindet. Als Ursachen dieser Störungen werden genannt: durch Pilzvegetation oder Fäulnis verdorbene Nahrungsmittel [1], schlechtes Futter, allerbei Abfälle, Laub, vernachlässigte Pflege und Wartung (?) [2], Unreinlichkeit der Milchgefäße und Ventilationsverhältnisse der Milchkeller [3]. Eine lange Liste von Ursachen giebt Böttger [4] an; er nennt: vor allem gastrische Krankheiten, namentlich Unverdaulichkeit, Verschleimung, dann auch Lecksucht, Stiersucht, Franzosenkrankheit, Zurückbleiben der Nachgeburt; als entferntere Ursachen der Genuß von schlechten Futterstoffen, verdorbenem Heu, sauren Gräsern, Brühfutter 2c. Auch Ampfer, Labkraut, Hippuris, Pilze u. dgl. sollen die Milch schleimig machen. Unreinlichkeit der Milchgefäße, feuchte, warme und dumpfe Keller, große Hitze, Gewitterluft. Ob alle diese Umstände wirklich schleimige Milch erzeugen, möchte ich sehr bezweifeln; offenbar sind die Ursachen der schleimigen Milch in vielen dieser Fälle nur vermutet worden. In der Praxis ist eine wissenschaftliche Feststellung dieser Art schwierig, meist fehlt hiezu die Gelegenheit und sie wurde deswegen auch selten durchgeführt. Es liegt auf der Hand, daß nicht alle diese in jeder Beziehung verschiedenen Ursachen genau dieselbe physiologische Wirkung haben können und wird es deshalb zur Klarstellung beitragen, wenn wir vorerst die verschiedenen von Böttcher angegebenen Ursachen in Gruppen bringen. Als solche lassen sich aufstellen:

a) gastrische und Verdauungskrankheiten,
b) einzelne Krankheitszustände,

[1] Fürstenberg, Die Milchdrüsen der Kuh. S. 197. [2] Haubner, Landw. Tierheilkunde. S. 235. [3] Martiny, S. 382. Böttger, S. 63. [4] Böttger, Der rationelle Betrieb der Milchwirtschaft. S. 64.

c) verdorbenes und schlechtes Futter,
d) einzelne bestimmte Pflanzen,
e) Unreinlichkeit der Gefäße,
f) Temperatur- und Ventilationsverhältnisse der Milchkeller.

Ich bin nun der Ansicht, daß die Gruppen a direkt, b indirekt und vielleicht auch c schleimige Milch verursachen können, daß bei d jedoch eine Verwechslung mit langer Milch vorliegt, und daß bei e und f ebenfalls nicht von schleimiger Milch gesprochen werden kann, sondern die betreffenden Erscheinungen als süßgeronnene Milch zusammengefaßt werden müssen, über welchen Fehler gleichfalls weiter unten berichtet werden wird.

Schon Haubner[1]) erinnert daran, daß sehr viele Pflanzen irrig angeklagt werden, schleimige Milch zu verursachen, obgleich die Tiere sie gar nicht fressen.

Eugling[2]) beobachtete sie als Folge einer leichten Verdauungsstörung. Es darf nach dem Obengesagten somit als feststehend angenommen werden, daß schleimige Milch als Folge von leichteren Verdauungsstörungen auftritt, welche hinwieder zumeist auf das Futter zurückgeführt werden können.

Über die Art des Auftretens dieses Milchfehlers finden sich folgende Aufzeichnungen in der Litteratur.

Girardin in Rouen[3]) untersuchte 1847 eine Milchsorte, welche schlecht koagulierte, zähe und fadenziehend war. Die frischgemolkene Milch zeigte keinerlei abnorme Erscheinungen; erst beim Erkalten traten die oben erwähnten Eigenschaften auf. Die Rahmabscheidung war gering; aber es ließ sich genießbare Butter aus dem Rahm bereiten. Seit 12 Jahren war die betr. Erscheinung wiederholt beobachtet worden. Das Futter bestand aus Hopfenklee und blühendem Weißklee, doch kann dieses nicht als Ursache beschuldigt werden, weil teilweise Entziehung der Nahrung, völliger Futterwechsel mit Trockenfutter und abwechselnd angesäuertem und alkalisiertem Trinkwasser keine Wirkung äußerten. Später fand man mit Salpetersäure angesäuertes Trinkwasser ein wirksames Heilmittel, was ein Beweis dafür ist, daß die Ursache des Übels doch eine pathologische Grundlage besitzt.

Girardin führte folgende Analysen dieser Milch aus. (S. S. 71.)

Unter A ist I. Milch einer gesunden Kuh aus einem anderen Stalle, II. aus demselben Stalle mit den kranken Kühen gemeint. Alle fünf Kühe unter B gaben kranke Milch und von diesen sind wieder vier unter C angeführt, nach dem sie gesundet waren. So sagt Giardin; aber ich kann mich damit nicht einverstanden erklären, wenn er die Milch A 1 als normale Milch einer gesunden Kuh bezeichnet. 4,61 % Kaseïn und 5,50 Butter sind seltene Zahlen, da so außer-

[1]) Haubner, Landw. Tierheilkunde, S. 236.
[2]) Eugling, Jahresbericht 1879.
[3]) Martiny, Die Milch I, S. 380.

ordentlich hohe Zahlen für diese beiden Bestandteile nur ausnahmsweise gefunden werden. In einer solchen Milch sind dann aber alle Bestandteile der Trockensubstanz reichlich vertreten, wogegen hier blos 3,23 % für Milchzucker und Salze zu verzeichnen sind. Wir betrachten diese also nicht als normale Milch; und kann dies eigentlich von der Milch A II auch nicht mit Sicherheit behauptet werden, denn 6,14 % Kaseïn sind entschieden ungewöhnlich. Die unter B als anormal verzeichneten Milchsorten sind es auch im höchsten Grade, denn sämtliche festen Bestandteile der Milch sind beinahe verschwunden; nur das Albumin tritt in so überreichlichem Maße auf, daß es das richtige Verhältnis der Trockensubstanz zum Wasser innerhalb normaler Schwankungsgrenzen in allen Fällen, mit Ausnahme eines einzigen, wiederhergestellt. Das Eiweiß war zu 4,79 bis 11,02 % vertreten und war stets das Verhältnis zu beobachten, daß die Milch umsomehr Eiweiß enthielt, je weniger sie von den übrigen festen Bestandteilen aufzuweisen hatte. Die unter C als gesund aufgeführten Milchsorten dürften auch nicht so ohne Weiteres als solche acceptiert werden, denn es kommen dort Verhältniszahlen wie 7,40 und 6,78 für Käsestoff, 0,85 für Butter u. A. vor, die nicht als normal gelten können.

Eugling, der gleichfalls Gelegenheit hatte, schleimige Milch zu untersuchen, äußert sich darüber wie folgt[1]): „Solche Milch sieht aus wie abgerahmte Milch und wird, wenn sie geschüttelt wird,

	A.				B.														C.			
Nr. der Kuh	I.	II.			III.	IV.			V.			VI.			VII.			(dies. Kühe wie in B.)			
Datum der Analyse	30. Juli	16. Juli	30. Juli	3. Nov.	6. Juli	6. Juli	16. Juli	30. Juli	6. Juli	16. Juli	30. Juli	6. Juli	16. Juli	30. Juli	6. Juli	16. Juli	12. Aug.	3. November			
Wasser	86,30	85,08	88,11	86,06	90,35	88,53	87,88	90,00	89,14	86,58	88,12	89,27	87,22	84,90	91,57	89,67	88,20	90,32	87,55	83,61	85,05
Kaseïn	4,61	4,94	3,30	6,14	0,48	0,24	0,45	2,50	1,76	2,51	2,95	0,43	1,86	2,65	0,44	3,26	2,62	5,55	5,55	7,40	6,78
Milchzucker u. Salze	3,23	4,57	3,80	5,00	0,20	0,50	0,49	1,72	1,72	1,70	1,59	0,44	1,94	2,75	0,47	2,19	2,68	4,54	3,92	4,44	4,55
Butter	5,50	5,01	4,32	2,48	0,07	0,05	0,16	0,78	0,58	0,99	0,89	0,10	0,62	1,35	0,10	0,09	1,44	0,85	2,57	3,88	3,32
Albumin	0,33	0,38	0,46	0,31	8,90	10,68	11,02	5,00	6,80	8,22	6,45	9,76	8,36	8,35	7,42	4,79	5,06	0,32	0,39	0,65	0,29
Gesamttrockensubst.	13,67	14,90	11,88	13,93	9,65	11,47	12,12	10,00	10,86	13,42	11,88	10,73	12,78	15,10	8,43	10,33	11,80	11,26	12,43	16,37	14,94

[1]) Eugling, Jahresbericht ꝛc. 1879.

immer mehr und mehr schleimig. Sie reagiert schwach sauer und schmeckt käsig und koaguliert nicht vollständig mit Lab, sondern scheidet nur Flocken aus, welche unzusammenhängend in derselben schwimmen, Aufkochen verträgt dieselbe ohne Veränderung, ein Aufrahmen findet nicht statt.

Die untersuchte Milch besaß ein spezifisches Gewicht von 1,025 und gab ein mikroskopisches Bild wie entrahmte Milch ohne abnorme Abweichungen und Bestandteile aufzuweisen, sie besaß:

Fett	2,14	pZt.
Kaseïn........	1,35	„
Albumin	1,28	„
Albuminoide ...	0,57	„
Zucker........	3,33	„
Asche	0,83	„

Die Milch erscheint plötzlich bei einzelnen Stücken fast ohne jede weitere Veranlassung als eine leichte Verdauungsstörung und verliert sich nach einiger Zeit bei Darreichung von mehr Salz. In der Käserei, besonders in der Fabrikation von Weinkäsen, wird solche Milch außerordentlich schädlich, indem es ausreicht, die Milchprodukte von 20 Kühen zu verderben, wenn auch nur ein Stück schleimige Milch giebt. Bei der sorgfältigsten Behandlung werden solche Käse immer „kaltschmierig"[1]). Es ist daher geboten, solche Milch auszuscheiden."

Hier haben wir also schleimige Milch, welche zwar anormale Albuminquantitäten zeigt; jedoch nicht die kolossalen Mengen, wie sie von Girardin beobachtet worden sind; mir scheint der Eugling'sche Fall also ein weniger intensiver als der Girardins, jedoch von derselben Art.

Haubner[2]) unterscheidet zwei Arten schleimiger Milch und zwar die eine, welche reich an Albumin ist und die andere, welche das Produkt einer schleimigen Gährung ist, wobei ein Ferment erzeugt wird, das auf normale Milch direkt übertragbar ist.

Fürstenberg[3]) hält die schleimige Milch für das Produkt einer schleimigen Gährung, wobei er aber diese Bezeichnung durch den Namen „Fäulnisprozeß" ersetzt. Er begründet dieses, indem er konstatiert, daß solche Milch neben einem etwas größeren Gehalte an Kali- und Natronsalzen eine stets nachweisbare und nicht unbedeutende Menge kohlensaures Ammoniak enthält, das ein Produkt der mit Hülfe von Wasseraufnahme vor sich gehender Zerfallsprozesse stickstoffhaltiger organischer Verbindungen ist, welch erstere man Fäulnis nennt. Das Kaseïn ist nicht normal gebildet und die Lagerung seiner Atome so locker(?), daß der Zerfall sehr rasch beginnt und schon die mikroskopische Untersuchung frischer Milch das Aneinanderkleben größerer Mengen von Fettmolekülen zeigt. Durch die Einwirkung des sich bildenden kohlensauren

[1]) Über diesen Fehler Näheres unter dem Kapitel über Reifung der Käse.
[2]) Haubner, landw. Tierheilk. 235.
[3]) Fürstenberg. S. 196.

Ammoniaks auf die übrigen Proteïnkörper verursacht jene fadenziehende Eigenschaft der Milch, welche schon im Sinus der Milchdrüse zur Geltung kömmt. Ist einmal der Anstoß zu diesem Zerfallsprozesse gegeben, so schreitet derselbe weiter fort, indem immer neues kohlensaures Ammoniak gebildet wird. Daß solche Milch auf normale Milch in derselben Weise wirkt, ist chemisch selbstverständlich und ist dazu keine separate Fermentthätigkeit nötig. Als experimentellen Beweis dieser Behauptung führt Fürstenberg an, daß sich auch eine schleimige, fadenziehende Masse bildet, wenn man kohlensaures Ammoniak frischer Milch zusetzt.

Hollmann [1]) fand, daß schleimige Milch beim Stehen Blasen aufsteigen läßt. Dies spricht allerdings sehr zu Gunsten der Ansicht Fürstenbergs.

Fleischmann [2]) beobachtete eine schleimige Milch, die stark sauer reagierte, einen an Buttersäure erinnernden Geruch besaß und 48 Stunden nach dem Melken gerann. Mit dem Gerinnen verschwand die Eigenschaft des Fadenziehens, obgleich das durchaus abnorme Gerinnsel noch eine schleimig dicke Konsistenz behielt. Beim Erwärmen gerann die Milch unter abnormen Erscheinungen, die jedoch nicht näher bezeichnet werden, das Gerinnsel sank und das weißlich grüne Serum war trüb. Fleischmann versuchte mit Erfolg diesen Milchfehler fortzupflanzen, indem er nach dem Ausgießen der kranken Milch das ungereinigte Gefäß mit normaler Milch füllte und es bei 15 ° C. (12 ° R.) unbedeckt stehen ließ. In 48 Stunden war diese Milch auch fadenziehend geworden und machte Fleischmann die Beobachtung, daß die Umwandlung von dem Boden und den Wänden des Gefäßes, wo die zuerst enthaltene schleimige Milch gehaftet hatte, ausgegangen war. Dieser Versuch wurde mit denselben Resultaten mehrmals wiederholt.

Eugling hatte Gelegenheit folgendes zu beobachten. Bei raschem Futterwechsel wird die Milch auch mitunter schwach schleimig und nimmt dabei eine mehr saure als alkalische Reaktion an; beim Rindern ist sie dagegen mehr alkalisch und auch schleimig. Beide Milchen geben beim Käsen sogenannten kurzen Bruch [3]) und besonders beim Rindern entstehen sog. „Bändle“ im Gerinnsel.[4])

Wienholz [5]) berichtete über einen Fall, wo schleimige Milch bei intensiver Schlempelfütterung auftrat. Die Butter enthielt sehr viel Käsestoff. Die Backsteinkäse waren vollständig blau, schliefrich(?)

---

[1]) Hollmann. S. 36.

[2]) Fleischmann. S. 96.

[3]) D. h. das Gerinnsel ist weniger zäh, verrührt sich leichter, giebt gern staubige Molke, muß deshalb im Anfange langsam zerkleinert werden, bis die nötige Festigkeit erreicht ist.

[4]) Das sind Streifen, die dünn wie Zeug und ziemlich zäh sind. Man bemerkt sie nach dem Gerinnen und zerkleinern sie sich bei der Bearbeitung des Bruches weniger leicht als den Rest des Gerinnsels.

[5]) Milchzeitung. 1881. S. 201.

und bitter. Alle Kühe des Stalles gaben schleimige Milch. Durch die schon von Fürstenberg empfohlene Beigabe von Salzsäure zur frischen Schlempe wurde das Übel in 8 Tagen beseitigt. Es trat beim Unterlassen der Salzsäuregaben weiterhin das Übel in vermindertem Grade wieder auf.

Labesius beobachtete einen Fall [1]), wo das Schleimigwerden mit einer zu hohen Stalltemperatur zusammenhing.

Nach den oben angeführten Beobachtungen lassen sich also als Ursachen der schleimigen Milch mit einiger Bestimmtheit beinahe nur leichte Verdauungsstörungen feststellen und sind die Untersuchungen noch so spärlich, um entscheiden zu können, ob man zwei Formen dieses Milchfehlers unterscheiden kann, nämlich die eine mit ungemein hohem Eiweißgehalt unter entsprechender Reduktion der übrigen festen Bestandteile und die andern mit entschieden quantitativ veränderten Zusammensetzungsverhältnissen, wobei die Eiweißstoffe nicht normal zusammengesetzt und einer fauligen Zersetzung unterworfen sind, deren Produkt (kohlensaures Ammoniak) das Schleimigwerden dieser Milch indirekt herbeiführt. Meiner Ansicht nach deutet alles darauf hin, daß diese Unterscheidung eine berechtigte ist. Das eigentliche Schleimigwerden der Milch scheint von einer pektösen Gährung des Milchzuckers herzurühren, wie die unten angeführten Versuche von Schmidt-Mülheim vermuten lassen.

Einen weiteren Schritt zur Klärung dieser Frage hat Schmidt-Mülheim durch seine in Pflügers Archiv f. d. ges. Phys. 1882 veröffentlichte Arbeit gethan. Es wird darüber folgendes berichtet:[2])

Diese Versuche ergeben, daß in der Fadenmilch sich immer mikroskopische Organismen nachweisen lassen. Es sind dies kleine runde, stark lichtbrechende Gebilde, die bei Anwendung der stärksten Vergrößerung Bewegungserscheinungen erkennen lassen, welche von den Molekularbewegungen sich wesentlich unterscheiden; sie finden sich teils vereinzelt, teils aneinderhaltend in Form von Rosenkranzketten, in seltenen Fällen haufweise.

Die chemische Veränderung, welche sie in der Milch bewirken, ist noch vollständig unbekannt; daß sie aber die Ursache des Fadenziehens sind, geht daraus hervor, daß man gesunde Milch mit ihnen impfen kann. Setzt man nämlich zu guter, nicht fadenziehender Milch eine kleine Menge dieser mikroskopischer Kügelchen hinzu, so ändert sich der Zustand der bis dahin normalen Milch und sie wird ebenfalls schleimig und fadenziehend, während eine danebenstehende Probe vollständig unverändert und dünnflüssig bleibt, aber ebenfalls schleimig wird, wenn man auch in sie die kleinen Organismen hineinträgt. — Um zu erkennen, auf welche Stoffe der Milch diese winzigen Kügelchen einwirken,

[1]) Milch-Ztg. 1878. S. 12.
[2]) D. allg. Ztg. f. Landw. 1882. S. 138.

brachte sie der Untersuchende in Lösungen von Käsestoff und von Eiweiß; diese blieben unverändert. Brachte man aber die Organismen in Lösung von Milchzucker, so fielen diese sehr leicht der schleimigen Gährung anheim. Es liefern daher nicht, wie man allgemein angenommen hat, die eiweißartigen Stoffe das Gährungsmaterial, sondern der Milchzucker ist als solches zu betrachten.

Man kann diejenige Substanz, welche die schleimige Form der Milch bedingt, leicht einzeln gewinnen, wenn man stark fadenziehende Milchzucker-Lösungen nach einigen Wochen ruhigen Stehens mit Weingeist mischt, wobei ein weißer faseriger Niederschlag sich auf dem Boden des Gefäßes absetzt. Sammelt man diesen und preßt ihn sanft zwischen Filterpapier aus, so erhält man eine weiße, etwas klebrige und elastische Masse, welche in kaltem Wasser nur aufquillt, in kochendem Wasser das Wasser trübt, aber in der Hauptsache ebenfalls ungelöst bleibt. Die chemische Untersuchung ergiebt, daß diese Masse dem Pflanzenschleim nahe steht.

Durch einen Zusatz von $^1/_2$—1 pZt. Borsäure hält sich die zum Schleimigwerden geneigte oder in angegebener Weise geimpfte Milch acht Tage ohne Spur schleimiger Umwandlung. Die Kraft der kleinen Körper ist aber dadurch nicht getilgt, denn sobald man soviel Milch zugießt, daß die Borsäure nur 1 pro mille beträgt, so verfällt die Flüssigkeit schnell der schleimigen Veränderung. Die kleinen mikroskopischen Pilze waren also nicht getötet und leben wieder auf; ebenso verhält sich Karbolsäure, die aber freilich niemand der Milch zusetzen wird, welche als Nahrungmittel dienen soll.

Zur Beseitigung dieses Milchfehlers geben also die Untersuchungen keine Auskunft, ebensowenig läßt sich bis jetzt erkennen, ob die kleinen Organismen bereits innerhalb des Euters sich beimengen oder erst nach dem Melken. Im letzteren Falle würde gründliche Reinigung der Milchgefäße dem Übel vorbeugen, — im ersteren müßte man die Milch vor ihrer technischen Verwertung auf + 65° C. erhitzen, bis die sorgfältig gepflegte, täglich gut gewaschene und mehrere Stunden ins Freie gebrachte Kuh wiederum normale Milch liefert.

In wieferne Unreinlichkeit der Milchgefäße an der Verbreitung des Übels schuld sein kann, erklärt der Fleischmann'sche Versuch, denn in unreinlich geführten Molkereien kann sich dieser Fehler noch lange fortpflanzen, selbst nachdem die Ursache verschwunden ist. In den meisten Fällen wird sich dieser Milchfehler auf einzelne Tiere zurückführen lassen, welche leicht ermittelt werden können, indem man Proben in Gläsern aufstellt und ihr Verhalten bei der Aufrahmung beobachtet. Sind die leidenden Tiere gefunden, so müssen diese je nach ihren Zuständen tierärztlich behandelt werden.

Selbstverständlich muß mit allen Versuchen zur Ausrottung dieses Milchfehlers eine wiederholte gründliche Desinfektion sämtlicher Molkereigeräte mit Chlorkalk oder dgl. verbunden werden, ebenso wie die pein-

lichste Reinlichkeit in allen Zweigen der Stallhaltung und Molkerei zu beobachten ist, da sonst eine vollständige Kur trotz aller Korrektionen in der Fütterung und tierärztlichen Behandlung scheitern kann.

Leider ist die Zusammensetzung dieser Milch nicht angegeben, weshalb man sie nicht ihrem Eiweißgehalte ꝛc. nach in die obigen Erscheinungen einreihen kann.

Lange Milch.

Wir haben bereits Eingangs der Besprechung der schleimigen Milch erwähnt, daß die lange Milch eine Erscheinung ist, die mit der ersteren viele Ähnlichkeit hat und deswegen häufig mit ihr zusammengeworfen oder verwechselt wird.

So interessant und häufig die Erscheinung nun ist, so hat sie doch noch keine Erklärung gefunden.

Die lange Milch ist ausschließlich in Finnland, Schweden und Norwegen zu Hause, wo sie Långmjölk oder Taetmjölk (schwedisch) (von taet = dicht [dänisch], hier speziell von taettegraes = Fettkraut [schwedisch]) heißt.

Die Bereitung der langen Milch geschieht entweder durch Fütterung von etwas grünem oder getrocknetem Fettkraut an die Milchkühe; oder indem man einen Büschel desselben einige Zeit in die Milch hängt, oder auch nur die Milchsatten damit ausreibt. Dieses Fettkraut, auch Torfgrundkraut genannt, kommt wie im Norden auch bei uns in zwei Varietäten und zwar violettblühend (pinguicula alpina) und weißblühend (pinguicula vulgaris) vor. Die Pflanze hat ziemlich fleischige Blätter, die flach am Boden aneinander gedrängt liegen. Aus ihrer Mitte erhebt sich die Blüte, welche auf den ersten Blick einem verkümmerten Veilchen nicht unähnlich sieht, auf blattlosem, zartem, 5—8 cm hohem Stengel. An der Oberfläche der Blätter wird ein zäher Saft abgesondert und bricht man Stengel oder Blätter ab, so bemerkt man auch, daß der innere Saft sehr zähe und fadenziehend ist.

Daß aber diese Pflanze nicht überall die Eigenschaft besitzt, lange Milch zu verursachen, obgleich dies in Schweden ꝛc. unzweifelhaft der Fall ist, habe ich öfters konstatieren können. Während der letzten Jahre habe ich wiederholt in Bayern, Tyrol und Vorarlberg gewachsenes Fettkraut in frischem Zustande an den verschiedensten Standorten der Ebene und des Gebirges, sowie auch von unterschiedlichen Bodenarten gesammelt und Versuche damit angestellt, noch nie aber Fadenmilch erhalten können. Frische, abgewelkte und trockene Pflanzen in ganze oder abgerahmte Milch gebracht und bei gewöhnlicher oder hoher Zimmertemperatur oder im Keller stehen gelassen, erhöhten die Viskosität der Milch nur in geringem Maße und äußerten weder auf die Ausrahmung noch auf die Konservierung einen merklichen Einfluß, so daß sie kaum von daneben aufgestellter reiner Milch zu unterscheiden war. Dieses Verhältnis änderte sich auch nicht, wenn ich das ganze Gefäß mit Fett-

kraut gefüllt und nur soviel Milch darüber gegossen hatte, daß die Pflanzen eben bedeckt waren. Die Milch wurde ebenso bald und unter denselben Erscheinungen sauer und gerann, ob Fettkraut beigefügt worden war oder nicht.

Dagegen erhielt Eugling einmal mit dieser Pflanze eine schwach schleimige Milch, die in geringem Grade auch andere Milch ansteckte. Sie war etwas durchscheinender geworden, konservierte sich aber nicht. Dieselbe Erscheinung beobachtete der Genannte, wenn er Milch über Drosera rotundifolia stehen ließ.

Die lange Milch ist dicklich und zähe, so zwar, daß sie sich in Fäden ausziehen läßt wie ein Muß. In einem warmen Zimmer setzt sich in der langen Milch nach den Angaben v. Greyerz's[1] ein feiner schlammartiger Niederschlag ab; darüber steht die Flüssigkeit. Beim Schütteln vereinigen sich beide wieder zu gewöhlicher langer Milch. Sie hat die merkwürdige Eigenschaft sich monatelang unverändert zu erhalten und ist deswegen ein Handelsartikel, der bei der Bevölkerung sehr beliebt ist und in Fässern auf den Markt gebracht wird. Daß der Käsestoff der langen Milch verändert worden ist, daran kann man nicht zweifeln; man sagt, er ist in die pektöse Modifikation übergeführt worden, ohne sich jedoch im Geringsten über den Chemismus oder die Physik dieses Vorganges im Klaren zu sein. Man meint auch, daß es die Folge einer pektösen Gährung sei; aber diese findet nur bei Kohlehydraten statt. Eher könnte es eine Peptonisierung der Eiweißstoffe sein und ist dann ein Ferment zu vermuten. Da aber die lange Milch sich so gut hält, wäre es denkbar, daß die betreffende Pflanze auch einen Stoff enthält, der konserviert und sich regeneriert, also fermentartig vorhanden ist.

Eine Eigenschaft der langen Milch, welche mit dieser Konservierungsfähigkeit der Milch im Widerspruch zu stehen scheint, ist die Übertragbarkeit auf normale Milch. Wird solche mit einem kleinen Teile langer Milch vermischt und ruhig stehen gelassen, so wird das Ganze innerhalb 48 Stunden, meist aber schon früher ebenfalls lang und zeigt alle charakteristischen Merkmale langer Milch. Diese Art der Vermehrung wird im Norden auch beinahe immer angewendet, nachdem einmal die Mutterflüssigkeit, wenn man so sagen darf, durch Fettkraut erzeugt wurde.

Ich möchte den Kollegen des Nordens das Studium dieser Frage umsomehr empfehlen, als ihre Lösung sehr zur Klärung der Ansichten über alle Arten von schleimiger und langer Milch beitragen dürfte. Mir ist es, wie gesagt, trotz wiederholter Versuche nie gelungen, lange Milch zum Zwecke des Experimentierens zu erhalten.

Es giebt übrigens auch noch einige andere Pflanzen, welche schleimige oder lange Milch verursachen. Wir haben schon oben er-

[1]) Alpw. Mtsbl. 1874, S. 71.

wähnt, daß Böttger[1]) als solche Ampfer Rumex, Labkraut Galium verum, Wassertanne (Wasserwedel) Hippuris vulgaris und Pilze angiebt. Haubner[2]) nennt als solche: Kartoffelkraut, Wassertanne, Bingelkraut Merevialis perennis et annua, Kuhpilz Boletus bovinus und Ochsenzunge Echium vulgare. Menzel[3]) nennt den Schachtelhalm Equisetum arvense, als schleimige Milch verursachend und führt das über denselben bekannte Sprichwort an: „Der Pferde Brod, der Kühe Tod" an, wonach es scheint, daß die Wirkung dieser Pflanze schon häufig beobachtet worden sein muß, indem sonst kaum ein Sprichwort darüber entstanden wäre. Er führt auch das Fettkraut an. Hollmann[4]) bezeichnet als Ursachen den Kuhpilz, die Wassertanne, das Bingelkraut und das Fettkraut.

Nach dem bis jetzt Bekannten läßt sich absolut nicht sagen, ob die oben angeführten Pflanzen nur schleimige oder wirklich die lange Milch mit ihren eben beschriebenen charakteristischen Eigentümlichkeiten verursachen; ferner ob diese Zustände der Milch durch diese Pflanzen direkt, wie bei der wirklichen langen Milch oder indirekt durch eine von ihnen verursachte Verdauungsstörung hervorgerufen wurden.

Eugling erhielt negative Resultate beim Übergießen von Labkraut.

Kartoffelkraut giebt direkt auch keine lange Milch, wohl aber verdorbene Mägen, dann vielleicht schleimige Milch.

Ich möchte es auch nicht als feststehend betrachten, daß die angeführten Pflanzen alle schleimige oder lange Milch herbeiführen, indem keine wissenschaftliche Beobachtungen bekannt geworden sind und die betreffenden Autoren nichts von eigenen Erfahrungen erwähnen. Es ist deshalb leicht möglich, daß diese Pflanzennamen nur auf dem Wege der Überlieferung aus wer weis welcher, vielleicht ganz unzuverlässiger Quelle durch die Litteratur zu uns herabgelangt sind.

Blaue, gelbe und rote Milch.

Dieser sehr hartnäckig auftretende Milchfehler besteht darin, daß auf der Rahmdecke der Milch einzelne gelbe oder rote, meist aber blaue Pünktchen auftreten, die rasch wachsen und mitunter die ganze Rahmdecke überziehen. Diese Flecken erscheinen manchmal schon nach sechs Stunden, in anderen Fällen erst nach einigen Tagen. Jedenfalls geschieht es aber erst wenn der Käsestoff zu gerinnen anfängt. Wenn die Milch ganz sauer und geronnen ist, dann hört die Verbreitung auf; es wachsen dann Pilzvegetationen auf den Flecken, das Blau geht in schmutziges Grün und die Milch in Zersetzung über, welche sich durch aufsteigende Blasen

---

[1]) Böttger S. 64.
[2]) Nach Menzel, Milchsekretion keine Rasseeigenschaft S. 252.
[3]) ibid. S. 250.
[4]) Hollmann, Manuel du Fabrikant de fromage, Amsterdam 1877. S. 38.

angiebt. Das Gerinnsel ist ein lockeres und zeigt sich nach Abnahme der Rahmschichte auf derselben eine ölartige Schichte. Über die blaue Milch und deren Variationen ist schon viel geschrieben worden,[1]) doch ist ihre Natur noch nicht mit Sicherheit erforscht. Die ältere Ansicht geht dahin, daß der Käsestoff der Träger der blauen Farbe ist, welche sich aus demselben bildet und Anilinblau (Triphenylrosanilin) ist, während nach den neueren Untersuchungen von Neelsen es nicht dieses Anilin ist, sondern es höchstens ein verwandter Stoff sein könnte. Auch sei nicht der Käsestoff, sondern der Milchzucker resp. die Milchsäure das Substrat.

Das unregelmäßige Auftreten der blauen Milch erschwert ihre Bekämpfung. Manchmal wird nur ein Teil der Milch blau, dann wieder alle; manchmal setzt sie ein paar Tage ganz aus. Sie kommt sowohl im Winter als auch im Sommer vor. Bei höherer Temperatur ist ihre Entwicklung eine raschere.

Die blauen Flecken selbst stecken gesunde Milch an und können dies noch lange Zeit thun; die Milch und Molke, ohne blaue Flecke scheint dies weniger sicher zu thun.

Aus dem oben Gesagten geht hervor, daß die blaue Milch nur bei der Sauermilchkäserei vorkommen kann. Man wird deshalb ihren schädlichen Einflüssen auf Milch und Butter dadurch begegnen, daß man den Rahm abnimmt, so lange die Milch noch süß ist und die letztere dann mittelst langsamen Erwärmens zur Gerinnung bringt, um sie zu verarbeiten, ehe die blauen Flecken erscheinen. Wenn diese allerdings schon unter 12 Stunden kommen, so ist das eben angegebene Verfahren nicht anwendbar.

Die Beseitigung des Übels muß dadurch geschehen, daß man sämtliche Käsereiräume ausschwefelt und die Geräte mit Chlorkalklösung putzt. Das Schwefeln geschieht durch Verbrennung von Schwefel in den betr. Räumen, wobei man Fenster und Thüren mehrere Stunden geschlossen hält. Wenn diese Desinfektion gewissenhaft wiederholt durchgeführt wird, so verschwindet das Übel stets. Natürlich muß man auch für die Beseitigung der Ursachen Sorge tragen. Als solche vermutet man bis jetzt Verdauungsstörungen; jedoch halte ich es für sehr wahrscheinlich, daß auch ganz normale Milch durch äußere Einflüsse in unreinlich und irrationell geleiteten Molkereien blau gemacht wird, vorausgesetzt, daß eben die Bedingungen dazu vorhanden sind.

Rote Milch.

Diese wird außer in der vorhergehend beschriebenen Weise auch noch durch eine Krankheit und durch Übergang roter Farbstoffe in die Milch verursacht. Im ersteren Falle ist es das Blutharnen, welches

---

[1]) Martiny I, 382 u. f., Fleischmann, S. 92, Kirchner, S. 58, Cohns Beiträge zur Biologie d. Pflanzen. Bd. 3, Heft 2 2c.

das Vorkommen des Blutfarbstoffes in der Milch verursacht. Man kennt dies daran, daß die roten Bestandteile beim Stehen in der Milch einen Bodensatz bilden.

Im letzten Falle wird die Milch dagegen durch mit dem Futter aufgenommene Farbstoffe z. B. Krapp (Rabia tinctorum) rötlich gefärbt. Beide Arten dieses Milchfehlers sind selten.

Süßgeronnene Milch. (Käsigwerden des Rahms.)

Unter diesen beiden Namen geht ein und derselbe Milchfehler, der aber wie alle anderen in verschiedener Intensität und verschiedenen Modifikationen auftritt. Milch und Rahm gerinnen vor Beendigung der gewöhnlichen Aufrahmzeit in zusammenhängenden Stücken, ohne daß dabei die Milch aber sauer geworden ist. Über die Natur dieser Erscheinung ist man noch gar nicht im Klaren und kann auch ihre Ursachen nicht bezeichnen. Sie tritt nur im Sommer auf, kommt in manchen Wirtschaften jedes Jahr wieder, in anderen erst nach längerer Zeit. Als Radikalmittel dagegen hat sich die Einführung des Abkühlungsverfahrens für die Aufrahmung bewährt.

Wässerige Milch

kommt ziemlich häufig vor. Solche Milch hat ein bläuliches Ansehen, einen geringeren Gehalt an Fett und Käsestoff und ist nicht zu verbessern, wenn sie nicht durch schlechtes, wässeriges, gehaltloses, durch Regen ausgewaschenes Futter hervorgebracht wurde.

Blutige Milch

wird durch Entzündungen, Geschwüre, oder Verletzungen in der Eutersubstanz hervorgebracht. Das beigemischte Blut findet sich in Streifen und Fäden in der Milch. Dieser Fehler wird auch durch Verzehren einiger Pflanzen hervorgerufen. Wasserpfeffer und Fichtennadeln sind nachgewiesenermaßen dazu im stande, die Milch in dieser Weise zu verändern; nach der Entfernung der Ursache verliert sich die Erscheinung wieder.

Sandige Milch, Milchsteine.

Fürstenberg,[1]) dem wir Näheres über diese Erscheinung verdanken, unterscheidet drei Arten von Milchsteinen: wahre Milchsteine, Pseudomilchsteine und Konkremente. Die ersteren bestehen aus einem kleinen Körnchen, um welches sich schichtenweise unlösliche Salze ablagern und die, meist in rundlicher Gestalt, rapskorn- bis bohnengroß, von weißlicher oder grauer Farbe sind. Sie bestehen zumeist aus kohlensaurem Kalke und etwas organischer Substanz, wahrscheinlich

---

[1]) Milchdrüsen der Kuh, S. 181.

Käsestoff, der hier in Verbindung mit Kalkhydrat, also als wirklicher Käselitt, das Bindemittel für die Mineralsubstanzen abgiebt. Die Pseudomilchsteine bestehen dagegen aus Käsestoff, der sich mit einer mineralartigen Kruste, wohl ebenfalls Käsekitt, überzogen hat. Die Konkremente sind meist im Verhältnis größere Körper, die etwa zur Hälfte aus organischer Substanz bestehen, weicher sind und keine Ablagerungen zeigen. Die Entstehungsursache der Milchsteine muß wohl die Überführung größerer Mengen von Kalksalzen in die Milch sein, die sich mit dem Käsestoff verbinden und damit den Anfang zu den sich immer vergrößernden Milchsteinen bilden, zu welchen die häufig vorkommenden Blasensteine und Magenkugeln, die ja auch oft hauptsächlich aus kohlensaurem Kalke bestehen, wohl als Analogon gelten dürfen. Die Pseudomilchsteine und Konkremente können sich durch im Euter geronnene Käsestoffteilchen bilden, die auf ihrem lange dauernden Wege in die Zitze, indem sie sich nicht so rasch wie die Milchkügelchen bewegen, von mineralischen, im Überflusse vorhandenen Stoffen umschlossen oder durchsetzt werden.

Kommen größere Steine vor, als der Durchschnitt der Zitzenöffnung beträgt, die also nicht herausgedrückt werden können, so muß man, wenn das Melken schmerzhaft ist, sich mit Melkröhrchen bis zum Trockenstehen der Tiere behelfen und dann diese Körper von dem Tierarzte ausschneiden lassen.

Auch über die

Rasch faulende Milch

berichtet Fürstenberg[1]) noch am genauesten. Er sagt, daß in 48 bis 60 Stunden nach dem Melken die Rahmschicht eine schlechte Farbe bekömmt und Gasblasen von Schwefelwasserstoff aufsteigen. Die geronnene Milch ist locker und schmierig. Man hat diesen Fall speziell auf Unreinlichkeit zurückgeführt. Es ist wenig über diesen Fehler bekannt.

Giftige Milch.

Wenn saure Milch längere Zeit der Sonne ausgesetzt wird, so entwickelt sich manchmal ein Giftstoff, dessen Natur unbekannt ist, der aber wohl aus der Wirkung niederer Organismen herrühren kann, die unter solchen Verhältnissen in der Milch erzeugt werden. In der Praxis wurden wiederholt Erfahrungen über die giftige Wirkung solcher Milch gemacht, deren Genuß bei Schweinen einen raschen Tod herbeiführte. Es sind übrigens noch mehrere Fälle giftiger Milch bekannt geworden, in denen Menschen nach ihrem Genuße starben oder schwer krank wurden. Die Ursachen dieser Erscheinung sind noch unergründet und über die Beschaffenheit solcher Milch ist nichts bekannt geworden. In einem Falle, in welchem 40 Personen erkrankten, wurde die Milch, die Kühe und der Stall von Ärzten untersucht, ohne daß diese irgendwelche abnorme Erscheinungen konstatieren konnten.

---

[1]) Milchdrüsen der Kuh, S. 210.

Gährende Milch.

Wird Milch in sehr warmen Lokalen aufgestellt, und sind die nötigen Gährungserreger vorhanden, so kann diese Erscheinung eintreten. Es ist dies die gewöhnliche alkoholische Gährung, wobei der Milchzucker in Traubenzucker übergeführt wird, der in Alkohol und Kohlensäure zerfällt. Reichardt wies in solcher Milch Hefepilze nach. In einem Falle [1]) kam bei Schlempefütterung monatelang die Buttermilch in einem halben Tage, der Rahm in zwei Tagen in stürmische Gährung und zwar zeigte die Milch jeder Kuh des betreffenden Stalles diese Eigenschaft. Diese gährende Milch tritt sehr selten auf.

Pseudo-Milchfehler.

1. Die sogenannte geltige Milch.

Unter dieser versteht man in der Schweiz eine Gruppe von Milchfehlern und teilt sie in süßgeltige, kaltgeltige und bittergeltige. Aus einer Diskussion welche über diese Milchen in den Alpw. Mtsbl. [2]) geführt wurde, ersieht man nicht nur, daß die Ansichten über dieselben sehr weit auseinander gehen; aber auch, daß sie gar keinen eigenen Milchfehler repräsentieren. Denn die süßgeltige und kaltgeltige sind nur ganz allgemeine Bezeichnungen für mehrere Milchfehler und unter der bittergeltigen begreift man sowohl die bittere, als auch schleimige Milch. Nachdem auch die schweizer Autoritäten so gut wie gar keine Auskunft über die Charakteristik dieser Pseudomilchfehler geben können, geltige Milch aber als solche Aufnahme in der Litteratur gefunden hat, hielt ich es für nötig, ihr die Berechtigung hierzu hier abzustreiten.

2. Die sogenannte saure, oder rasch säuernde Milch.

Auch dieser fehlt die Charakteristik eines Milchfehlers, denn viele Umstände, z. B. Hitze, Unreinlichkeit, Fütterungsfehler ꝛc. können Milch, die sonst vollständig normal wäre, zu einer rasch säuernden machen.

3. Die sogenannte schwer zu verbutternde Milch.

Ebenso ist diese kein Milchfehler für sich, denn man wird sie nur als mit einem wirklichen Milchfehler behaftete Milch finden, welche eben diese Eigenschaft zeigt. Bei schleimiger, bitterer und anderer fehlerhaften Milch kommt es vor, daß die Milch selbst oder der daraus gewonnene Rahm schwer oder gar nicht buttert.

4. Die sogenannte nicht gerinnende Milch.

Es kommt häufig vor, daß Milch nur teilweise, oder sehr unregelmäßig in der Textur gerinnt. Es scheiden sich dann an einzelnen Stellen Molken aus, an anderen ist das Gerinnsel krümmelig u. s. w., dies ist aber kein eigener Milchfehler, sondern eine Folge des Vorhandenseins eines anderen Milchfehlers, bei denen überhaupt meistens das Gerinnen ein mehr oder weniger anormales ist.

---

[1]) Milchz. 1877, 616. [2]) 1881. S. 17, 47 u. 58.

Zweiter Teil.

Allgemeine Technik.

I. Die Prüfung der Milch.

Es sei hier von vorneherein bemerkt, daß in diesem Buche die chemische und mikroskopische Prüfung der Milch, als nicht in den Rahmen desselben passend, nicht besprochen werden sollen. Deshalb finden sich nur die in der Käserei-Praxis anwendbaren Prüfungsmethoden erwähnt. Es ist wohl kaum nötig, speziell darauf hinzuweisen, daß nicht nur für diejenigen Käsereien, welche fremde Milch verarbeiten, eine Prüfung nötig ist, sondern auch die in der eigenen Wirtschaft erzeugte bedarf fortwährend aufmerksamer Beobachtung, denn es ist nicht allein die Fälschung der Milch, welche verhütet werden muß, sondern auch die sonstige Beschaffenheit derselben, welche die Fabrikation und Qualität der Käse beeinflußt.

Die Reaktion der Milch, auf deren Beobachtung besonders früher Wert gelegt wurde, ist entgegen den damaligen Ansichten nunmehr mit Bestimmtheit als eine „amphotere", d. h. saure und alkalische zu bezeichnen. Die Ursache ist das Vorhandensein der sauren und neutralen Alkaliphosphate. Je nach dem Verhältnisse in dem die sauren die neutralen überwiegen oder umgekehrt, desto mehr wird auch die eine Reaktion die andere mehr oder weniger verdecken. In mittleren Verhältnissen wird das blaue Lakmuspapier schwach gerötet, also blauviolett, das rote dagegen schwach gebläut, also rotviolett aussehen. Zu diesen Beobachtungen gehört ein empfindliches Lakmuspapier und müssen sie auch gelernt sein, was übrigens für Personen mit gutem Farbensinn nicht schwer ist. Die Reaktion mit Lakmuspapier ist nicht ohne Bedeutung, indem man mittelst derselben besser als mit dem Geschmack erkennen kann, wenn die Milch angesäuert ist. Eine viel vollkommnere Methode hat Eugling in letzter Zeit erdacht, welche nicht nur die Säuerung, sondern auch sonst zum Käsen fehlerhafte Milch erkennen läßt.

Eugling verwertet zum Gebrauche in Käsereien eine ca. einprozentige alkoholische Alizarinlösung, indem er begründet, daß eine zur Käserei taugliche Milch immer eine bestimmte Quantität basischer Calciumsalze enthält, welche mit diesem Farbstoffe eine bestimmte, charakteristische rosa Reaktion geben. Bei Anwesenheit von sauren Salzen und Säuren, ferner von alkalischen Salzen durch Milchfehler oder Zusätze giebt dieses Reagens im ersten Falle keine Reaktion,

sondern verleiht der Milch einen schwachgelben, rahmähnlichen Farbenton. Im letzteren Falle zeigt sich dagegen eine immer mehr und mehr vom rosa Farbenton ins Violette gehende Nüanzierung. Überhaupt geben Milchen, welche für die Süß- oder Lab-Käsefabrikation mehr oder weniger ungeeignet sind, stets eine von der normalen (rosa) Reaktion abweichenden Farbenton, der sich also auch von ungeübteren Augen durch Vergleich mit guter Milch erkennen läßt. Die Probe wird sehr einfach gemacht, indem man ein Reagensglas etwa zu einem Viertel mit der betreffenden Milch füllt, ein paar Tropfen der Alizarinlösung hinzugiebt, das Reagensglas oben mit dem Daumen verschließt, kräftig ein paar Sekunden lang schüttelt, worauf die Reaktion in einigen weiteren Sekunden eintritt. Eugling hat diese Prüfungsmethode bei einem Käsereikurs gelehrt und haben die meisten der Schüler in der Praxis dieselbe beibehalten, was unter Berücksichtigung der allem neuen abholden Gebirgsbevölkerung für die Verwendbarkeit seines neuen Verfahrens spricht.

Das spezifische Gewicht der Milch bietet heute noch die praktischste Grundlage zur Prüfung auf Verfälschung durch Wasserzusatz oder Rahmentziehung. Mit der Zusammensetzung der Milch ändert sich selbstverständlich ihr spezifisches Gewicht. Nach den neueren Beobachtungen, die jedoch vollständig feststehen, hat ganze, normale Kuhmilch bei 15° C. (12° R.) ein spezifisches Gewicht von 1,027 bis 1,035; Mischmilch, d. h. die Milch mehrerer Kühe, 1,028 bis 1,034. Am häufigsten sind die Schwankungsgrenzen 1,029 bis 1,033. Manche wollen Extreme wie 1,016 und 1,040 beobachtet haben; dies war aber sicher keine normale, sondern entweder hochgradig gefälschte oder kranke Milch. Die oben gegebenen Durchschnittszahlen sind als feststehend zu betrachten, da sie von verschiedenenen Forschern durch eine ungemein große Zahl von Versuchen ermittelt wurden; ich habe sie auch bei vielen Hunderten selbst angestellten Prüfungen von Milchen, die aus den verschiedensten Produktionsverhältnissen stammten, stets bestätigt gefunden.

Als Instrumente, das spezifische Gewicht zu bestimmen, benutzt man eine sogenannte Milchwage und ein Thermometer. Die meistbenutzte Milchwage ist der Laktodensimeter von Quevenne. Dieser ist in Grade eingeteilt und zwar von 14—42, was den spezifischen Gewichten von 1,014—1,042 entspricht. Da, wie schon oben gesagt, diese Extreme kaum je vorkommen werden, so genügt für alle praktischen Zwecke ein Instrument mit weniger Graden, die aber weiter auseinander stehen und an dem deshalb besser abgelesen werden kann [1]). Der Quevennesche Laktodensimeter in seiner Adaptierung durch Chr. Müller besitzt noch eine Einteilung für abgerahmte und ganze Milch, die den Grad der Fälschung durch Wasserzusatz angeben soll; aber auf Verlässigkeit keinen Anspruch machen kann. Die Milchwagen mit willkürlicher Einteilung, also ohne Rücksicht auf das spezifische Gewicht,

[1]) Solche Instrumente fertigt Mechanikus Johannes Greiner in München.

wie sie noch immer im Gebrauche sind, sind ganz zu verwerfen. Die Benutzung des Laktodensimeter reicht jedoch nicht in allen Fällen aus, um Fälschungen zu konstatieren. Müller hat deshalb die Mitverwendung des Chevallierschen Rahmmessers vorgeschlagen und bilden diese beiden Instrumente zusammen die sogenannte „Müllersche Milchprobe". Der Chevalliersche Rahmmesser (Fig. 6) oder Cremometer ist ein Standglas von cylindrischer Form, das etwa 20 cm hoch ist und 4 cm im Durchmesser hat. Die Milch wird nach dem Melken gut durchgemischt, der Cremometer etwa zu Dreiviertel gefüllt und nun der Laktodensimeter langsam darin versenkt, bis er frei schwimmt. Man liest nun den Grad ab bis zu welchem er eingesunken ist und beobachtet dann sofort auch die Temperatur mittelst eines Thermometers. Die Milch soll womöglich nicht über 25° C. (20° R.) haben, weil sonst die Beobachtungen etwas weniger genau werden; man wird deshalb den Cremometer nötigenfalls erst in etwas kaltes Wasser stellen, bis die richtige Temperatur erreicht ist. Hier ist auch zu bemerken, daß aus noch unbekannten Gründen Milch unmittelbar nach dem Melken ein $1/2$—1 Grade niedrigeres spezifisches Gewicht hat als nach mehrstündigem Stehen. Aus den Graden der Milchwage und des Thermometers läßt sich nach den umstehenden Tabellen für abgerahmte und ganze Milch das spezifische Gewicht ersehen, indem man an dem Kreuzungspunkte der betr. Kolumnen die richtige Zahl findet. Gesetzt, man hätte von ganzer Milch bei 18° C., 30 Grade an der Milchwage notiert, so beträgt das wirkliche spezifische Gewicht 30,6 Grade oder 1,0306.

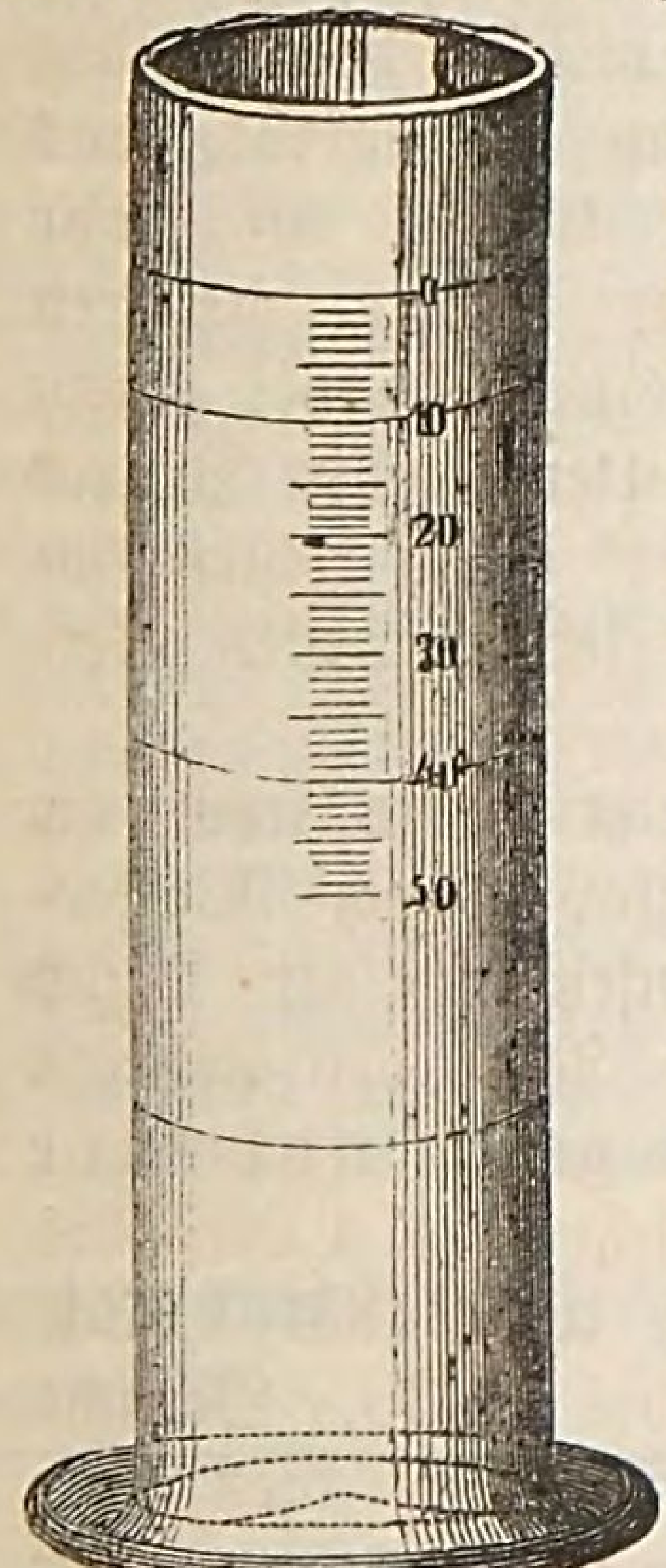


Fig. 6.

Ist die Milch mit Wasser verdünnt, so wird sie ein niederes spezifisches Gewicht zeigen. Eine Milch von 1,030 wird z. B. durch Zusatz von 10 pZt. Wasser nur mehr 1,027 haben [1]). Da diese Zahl aber unter die oben angegebenen Durchschnittszahlen fällt, so ist sie verdächtig. Verfälscht man die Milch durch Entrahmen, so wird das spezifische Gewicht dadurch erhöht. Eine Milch von 1,030, der 1 pZt. Fett durch Entrahmen genommen wird, wiegt dann etwa 1,031. Aber selbst bei $2^1/_2$ pZt. Fettentnahme wiegt sie nicht mehr als 1,032, bleibt also noch innerhalb normaler Grenzen. Zur Konstatierung der Entrahmung brauchen wir also noch ein anderes Instrument und dieses ist der Chevalliersche Cremometer. Diesen füllt man bis zum 0-Strich mit der zu prüfenden Milch und läßt ihn 24 Stunden bei einer Temperatur von ca. 15° C. (12° R.) stehen. Ist die Temperatur

[1]) Kirchner, Handbuch der Milchwirtschaft, Berlin 1882, S. 121.

Korrektionstabelle

Wärmegrade der

Grade a. Lakto-densimtr.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
14	1,29	12,9	12,9	13,0	13,0	13,1	13,1	13,1	13,2	13,3	13,4	13,5	13,6	13,7	13,8
15	1,39	13,9	13,9	14,0	14,0	14,1	14,1	14,1	14,2	14,3	14,4	14,5	14,6	14,7	14,8
16	1,49	14'9	14,9	15,0	15,0	15,1	15,1	15,1	15,2	15,3	15,4	15,5	15,6	15,7	15,8
17	1,59	15,9	15,9	16,0	16,0	16,1	16,1	16,1	16,2	16,3	16,4	16,5	16,6	16,7	16,8
18	1,69	16,9	16,9	17,0	17,0	17,1	17,1	17,1	17,2	17,3	17,4	17,5	17,6	17,7	17,8
19	1,78	17,8	17,8	17,9	17,9	18,0	18,1	18,1	18,2	18,3	18,4	18,5	18,6	18,7	18,8
20	1,87	18,7	18,7	18,8	18,8	18,9	19,0	19,0	19,1	19,2	19,3	19,4	19,5	19,6	19,8
21	1,96	19,6	19,7	19,7	19,7	19,8	19,9	20,0	20,1	20,2	20,3	20,4	20,5	20,6	20,8
22	2,06	20,6	20,7	20,7	20,7	20,8	20,9	21,0	21,1	21,2	21,3	21,4	21,5	21,6	21,8
23	2,15	21,5	21,6	21,7	21,7	21,8	21,9	22,0	22,1	22,2	22,3	22,4	22,5	22,6	22,8
24	2,24	22,4	22,5	22,6	22,7	22,8	22,9	23,0	23,1	23,2	23,3	23,4	23,5	23,6	23,8
25	2,33	23,3	23,4	23,5	23,6	23,7	23,8	23,9	24,0	24,1	24,2	24,3	24,5	24,6	24,8
26	2,43	24,3	24,4	24,5	24,6	24,7	24,8	24,9	25,0	25,1	25,2	25,3	25,5	25,6	25,8
27	2,52	25,3	25,4	25,5	25,6	25,7	25,8	25,9	26,0	26,1	26,2	26,3	26,5	26,6	26,8
28	2,61	26,2	26,3	26,4	26,5	26,6	26,7	26,8	26,9	27,0	27,1	27,2	27,4	27,6	27,8
29	2,70	27,1	27,2	27,3	27,4	27,5	27,6	27,7	27,8	27,9	28,1	28,2	28,4	28,6	28,8
30	2,79	28,0	28,1	28,2	28,3	28,4	28,5	28,6	28,7	28,8	29,0	29,2	29,4	29,6	29,8
31	2,88	28,9	29,0	29,1	29,2	29,3	29,5	29,6	29,7	29,8	30,0	30,2	30,4	30,6	30,8
32	2,97	29,8	29,9	30,0	30,1	30,3	30,4	30,5	30,6	30,8	31,0	31,2	31,4	31,6	31,8
33	3,06	30,7	30,8	30,9	31,0	31,2	31,3	31,4	31,6	31,8	32,0	32,2	32,4	32,6	32,8
35	3,15	31,6	31,7	31,8	32,9	32,1	32,2	32,3	32,5	32,7	32,9	33,1	33,3	33,5	33,8
34	3,24	32,5	32,6	32,7	31,8	33,0	33,1	33,2	33,4	33,6	33,8	34,0	34,2	34,4	34,7

Korrektionstabelle für

Wärmegrade der

Grade a. Lakto-densimtr.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
18	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,3	17,3	17,3	17,3	17,4	17,5	17,6	17,7	17,8	17,9
19	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,3	18,3	18,3	18,3	18,4	18,5	18,6	18,7	18,8	18,9
20	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,3	19,3	19,3	19,3	19,4	19,5	19,6	19,7	19,8	19,9
21	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,3	20,3	20,3	20,3	20,4	20,5	20,6	20,7	20,8	20,9
22	21,1	21,1	21,1	21,1	21,2	21,3	21,3	21,3	21,3	21,4	21,5	21,6	21,7	21,8	21,9
23	22,0	22,0	22,0	22,0	22,1	22,2	22,3	22,3	22,3	22,4	22,5	22,6	22,7	22,8	22,9
24	22,9	22,9	22,9	22,9	23,0	23,1	23,2	23,2	23,2	23,3	23,4	23,5	23,6	23,7	23,9
25	23,8	23,8	23,8	23,8	23,9	24,0	24,1	24,1	24,1	24,2	24,3	24,4	24,5	24,6	24,8
26	24,8	24,8	24,8	24,8	24,9	25,0	25,1	25,1	25,1	25,2	25,3	25,4	25,5	25,6	25,8
27	25,8	25,8	25,8	25,8	25,9	26,0	26,1	26,1	26,1	26,2	26,3	26,4	26,5	26,6	26,8
28	26,8	26,8	26,8	26,8	26,9	27,0	27,1	27,1	27,1	27,2	27,3	27,4	27,5	27,6	27,8
29	27,8	27,8	27,8	27,8	27,9	28,0	28,1	28,1	28,1	28,2	28,3	28,4	28,5	28,6	28,8
30	28,7	28,7	28,7	28,7	28,8	28,9	29,0	29,0	29,1	29,2	29,3	29,4	29,5	29,6	29,8
31	29,7	29,7	29,7	29,7	29,8	29,9	30,0	30,0	30,1	30,2	30,3	30,4	30,5	30,6	30,8
32	30,7	30,7	30,7	30,7	30,8	30,9	31,0	31,0	31,1	31,2	31,3	31,4	31,5	31,6	31,8
33	31,7	31,7	31,7	31,7	31,8	31,9	32,0	32,0	32,1	32,2	32,3	32,4	32,5	32,6	32,8
34	32,6	32,6	32,6	32,7	32,8	32,9	32,9	33,0	33,1	33,2	33,3	33,4	33,5	33,6	33,8
35	33,5	33,5	33,5	33,6	33,7	33,8	33,8	33,9	34,0	34,1	34,2	34,3	34,4	34,6	34,8
36	34,4	34,4	34,5	34,6	34,7	34,8	34,8	34,9	35,0	35,1	35,2	35,3	35,4	35,6	35,8
37	35,3	35,4	35,5	35,6	35,7	35,8	35,8	35,9	36,0	36,1	36,2	36,3	36,4	36,6	36,8
38	36,2	36,3	36,4	36,5	36,6	36,7	36,8	36,9	37,0	37,1	37,2	37,3	37,4	37,6	37,8
39	37,1	37,2	37,3	37,4	37,5	37,6	37,7	37,8	37,9	38,0	38,2	38,3	38,4	38,6	38,8
40	38,0	38,1	38,2	38,3	38,4	38,5	38,6	38,7	38,8	38,9	39,1	39,2	39,4	39,6	39,8

für ganze Milch.

Milch nach Celsius.

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Grade a. Laktodensimtr.
14,0	14,1	14,2	14,4	14,6	14,8	15,0	15,2	15,4	15,6	15,8	16'0	16,2	16,4	16,6	16,8	14
15,0	15,1	15,2	15,4	15,6	15,8	16,0	16,2	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	15
16,0	16,1	16,3	16,5	16,7	16,9	17,1	17,3	17,5	17,7	17,9	18,1	18,3	18,5	18,7	18,9	16
17,0	17,1	17,3	17,5	17,7	17,9	18,1	18,3	18,5	18,7	18,9	19,1	19,3	19,5	19,7	20,0	17
18,0	18,1	18,3	18,5	18,7	18,9	19,1	19,3	19,5	19,7	19,9	20,1	20,3	20,5	20,7	21,0	18
19,0	19,1	19,3	19,5	19,7	19,9	20,1	20,3	20,5	20,7	20,9	21,1	21,3	21,5	21,7	22,0	19
20,0	20,1	20,3	20,5	20,7	20,9	21,1	21,3	21,5	21,7	21,9	22,1	22,3	22,5	22,7	23,0	20
21,0	21,2	21,4	21,6	21,8	22,0	22,2	22,4	22,6	22,8	23,0	23,2	23,4	23,6	23,8	24,1	21
22,0	22,2	22,4	22,6	22,8	23,0	23,2	23,4	23,6	23,8	24,1	24,3	24,5	24,7	24,9	25,2	22
23,0	23,2	23,4	23,6	23,8	24,0	24,2	24,4	24,6	24,8	25,1	25,3	25,5	25,7	26,0	26,3	23
24,0	24,2	24,4	24,6	24,8	25,0	25,2	25,4	25,6	25,8	26,1	26,3	26,5	26,7	27,0	27,3	24
25,0	25,2	25,4	25,6	25,8	26,0	26,2	26,4	26,6	26,8	27,1	27,3	27,5	27,7	28,0	28,3	25
26,0	26,2	26,4	26,6	26,9	27,1	27,3	27,5	27,7	27,9	28,2	28,4	28,6	28,9	29,2	29,5	26
27,0	27,2	27,4	27,6	27,9	28,2	28,4	28,6	28,8	29,0	29,3	29,5	29,7	30,0	30,3	30,6	27
28,0	28,2	28,4	28,6	28,9	29,2	29,4	29,6	29,9	30,1	30,4	30,6	30,8	31,1	31,4	31,7	28
29,0	29,2	29,4	29,6	29,9	30,2	30,4	30,6	30,9	31,2	31,5	31,7	31,9	32,2	32,5	32,8	29
30,0	30,2	30,4	30,6	30,9	31,2	31,4	31,6	31,9	32,2	32,5	32,7	33,0	33,3	33,6	33,9	30
31,0	31,2	31,4	31,7	32,0	32,3	32,5	32,7	33,0	33,3	33,6	33,8	34,1	34,4	34,7	35,1	31
32,0	32,2	32,4	32,7	33,0	33,3	33,6	33,8	34,1	34,4	34,7	34,9	35,2	35,5	35,8	36,2	32
33,0	33,2	33,4	33,7	34,0	34,3	34,6	34,9	35,2	35,5	35,8	36,0	36,3	36,6	36,9	37,3	33
34,0	34,2	34,4	34,7	35,0	35,3	35,6	35,9	36,2	36,5	36,8	37,1	37,4	37,7	38,0	38,4	34
35,0	35,2	35,4	35,7	36,0	36,3	36,6	36,9	37,2	37,5	37,8	38,1	38,4	38,7	39,1	39,5	35

abgerahmte (blaue) Milch.

Milch nach Celsius.

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Grade a. Laktodensimtr.
18,0	18,1	18,2	18,4	18,6	18,8	18,9	19,1	19,3	19,5	19,7	19,9	20,1	20,3	20,5	20,7	18
19,0	19,1	19,2	19,4	19,6	19,8	19,9	20,1	20,3	20,5	20,7	20,9	21,1	21,3	21,5	21,7	19
20,0	20,1	20,2	20,4	20,6	20,8	20,9	21,1	21,3	21,5	21,7	21,9	22,1	22,3	22,5	22,7	20
21,0	21,1	21,2	21,4	21,6	21,8	21,9	22,1	22,3	22,5	22,7	22,9	23,1	23,3	23,5	23,7	21
22,0	22,1	22,2	22,4	22,6	22,8	22,9	23,1	23,3	23,5	23,7	23,9	24,1	24,3	24,5	24,7	22
23,0	23,1	23,2	23,4	23,6	23,8	23,9	24,1	24,3	24,5	24,7	24,9	25,1	25,3	25,5	25,7	23
24,0	24,1	24,2	24,4	24,6	24,8	24,9	25,1	25,3	25,5	25,7	25,9	26,1	26,3	26,5	26,7	24
25,0	25,1	25,2	25,4	25,6	25,8	25,9	26,1	26,3	26,5	26,7	26,9	27,1	27,3	27,5	27,7	25
26,0	26,1	26,3	26,5	26,7	26,9	27,0	27,2	27,4	27,6	27,8	28,0	28,2	28,4	28,6	28,8	26
27,0	27,1	27,3	27,5	27,7	27,9	28,1	28,3	28,5	28,7	28,9	29,1	29,3	29,5	29,7	29,9	27
28,0	28,1	28,3	28,5	28,7	28,9	29,1	29,3	29,5	29,7	29,9	30,1	30,3	30,5	30,7	31,0	28
29,0	29,1	29,3	29,5	29,7	29,9	30,1	30,3	30,5	30,7	30,9	31,1	31,3	31,5	31,7	32,0	29
30,0	30,1	30,3	30,5	30,7	30,9	31,1	31,3	31,5	31,7	31,9	32,1	32,3	32,5	32,7	33,0	30
31,0	31,2	31,4	31,6	31,8	32,0	32,2	32,4	32,6	32,8	33,0	33,2	33,4	33,6	33,9	34,1	31
32,0	32,2	32,4	32,6	32,8	33,0	33,2	33,4	33,6	33,9	34,1	34,3	34,5	34,7	35,0	35,2	32
33,0	33,2	33,4	33,6	33,8	34,0	34,2	34,4	34,6	34,9	35,2	35,4	35,6	35,8	36,1	36,3	33
34,0	34,2	34,4	34,6	34,8	35,0	35,2	35,4	35,6	35,9	36,2	36,4	36,7	36,9	37,2	37,4	34
35,0	35,2	35,4	35,6	35,8	36,0	36,2	36,4	36,6	36,9	37,2	37,4	37,7	38,0	38,3	38,5	35
36,0	36,2	36,4	36,6	36,9	37,1	37,3	37,5	37,7	38,0	38,3	38,5	38,8	39,1	39,4	39,7	36
37,0	37,2	37,4	37,6	37,9	38,2	38,4	38,6	38,8	39,1	39,4	39,6	39,9	40,2	40,5	40,8	37
38,0	38,2	38,4	38,6	38,9	39,2	39,4	39,7	39,9	40,2	40,5	40,7	41,0	41,3	41,6	41,9	38
39,0	39,2	39,4	39,6	39,9	40,2	40,4	40,7	41,0	41,3	41,6	41,8	42,1	42,4	42,7	43,0	39
40,0	40,2	40,4	40,6	40,9	41,2	41,4	41,7	42,0	42,3	42,6	42,9	43,2	43,5	43,8	44,1	40

zu hoch, so zieht sich die Rahmdecke zu stark zusammen, bei niederer Temperatur zeigt sie eine zu große Ausdehnung. Beide Fälle geben zu unrichtigen Bestimmungen Anlaß. Müller verlangt von einer guten Milch, daß sie nach 24 Stunden eine Rahmdecke von 10—14 Graden am Cremometer zeige, was zwar für Gebirgsmilch richtig ist, die 3,5—4,5 % Fett enthält, für eine Menge Orte, wo ungünstigere Futterverhältnisse herrschen und die Milch viel fettärmer ist, als zu hoch bezeichnet werden muß. Für solche Fälle wird man auch mit 9 Graden zufrieden sein müssen und dabei nicht vergessen dürfen, daß in Fällen, wo die Aufrahmung eine gewisse Trägheit zeigt, noch niederere Zahlen bei völlig normaler Milch beobachtet werden können. Die richtigen Zahlen muß man sich für die eigene Käserei erst durch Beobachtungen finden, da sie wie gesagt von örtlichen Verhältnissen abhängen.

Nach dem Ablesen der Rahmprozente entfernt man mittelst eines kleinen eigens dazu gemachten Löffels die Rahmdecke und versenkt in die abgerahmte Milch den Laktodensimeter, dessen Resultat man mit dem dann sofort ermittelten Temperaturgrade vermittelst der Korrektionstabelle für abgerahmte Milch richtig stellt. Müller hat durch sehr viele Untersuchungen gefunden, daß die abgerahmte Milch dann ein spezifisches Gewicht von 1,0325—1,0365 haben soll.

Am schwersten zu entdecken sind jene Fälschungen, in welchen ein Teil des Rahmes entnommen und dafür Wasser hinzugefügt wurde, da man hierdurch das spezifische Gewicht wieder herstellen kann. Solche Milch ist daran kenntlich, daß sie zu wenig Rahm aufwirft und abgerahmt ein zu niederes spezifisches Gewicht zeigt. Es genügt daher, wie schon bemerkt, nicht der Gebrauch der Milchwage allein, sondern es muß auch der Cremometer angewendet werden.

Wenn dies auch die beste Methode ist, die wir bis jetzt in der Praxis haben, so ist sie doch keineswegs vollkommen, weil sie kleine, mit großer Vorsicht ausgeführte Fälschungen nicht immer aufdeckt. Eine wichtige Unterstützung der Müllerschen Milchprobe muß daher in der sogenannten Stallprobe ersehen werden, die nicht nur in allen zweifelhaften Fällen angewendet werden soll, sondern auch überhaupt von Zeit zu Zeit durch die Käser bei den Milchlieferanten ausgeführt werden sollte. Zu dem Zwecke läßt man an dem der Beobachtung in der Käserei folgenden Tage und zwar zur gleichen Tageszeit das Melken unter Aufsicht im Stalle durchführen, wobei besonders darauf gesehen werden muß, daß die Kühe ganz ausgemolken werden, mischt dann die Gesamtmilch sehr gründlich und entnimmt die Probe. Finden sich Differenzen zwischen den beiden Beobachtungen, die 2 Grade übersteigen, so ist die Fälschung als erwiesen anzusehen.

Um gültige Proben zu erhalten muß stets die Milch sehr gründlich gemischt und dann erst die Probe entnommen werden. Auch transportierte Milch hat schon teilweise aufgerahmt und bedarf eines ganz

energischen Mischens; ebenso wie Milch, die, wenn auch nur kurze Zeit, gestanden hat. Hat sich einmal eine Rahndecke gebildet, so kann man keine richtigen Proben mehr nehmen, da eine vollständige Zerteilung nicht gelingt. Bei Nichtbeobachtung dieser Vorsichtsmaßregeln haben die Prüfungen absolut keinen Wert und können zu den größten Trugschlüssen führen.

Eine genaue, öfters durchgeführte Milchprüfung sichert den Käser vor Fälschungen, indem ein paar statuierte Exempel die Lieferanten gewiß abhalten werden, empfindliche Strafen zu riskieren.

Die Milchprüfung zur Käserei. Schon oben wurde die Englingsche Methode angegeben, um durch eine Farbenreaktion auf die Beschaffenheit der Milch schließen zu können. Mit der Konstatierung der alkalischen oder sauren Reaktion, wie sie bisher allein bekannt war, aber in der Praxis höchst selten ausgeführt wurde, ist der Käserei nämlich wenig geholfen. Es handelt sich eben für den Käser nicht nur darum, ob die Milch verfälscht oder sauer ist, denn damit ist ihm in Bezug auf das Käsen noch nicht genug gedient. Er muß die Milch im Moment, wo sie ihm in die Käserei geliefert wird, genau prüfen und dann ihr ferneres Verhalten während dem Aufrahmen und Käsen beobachten. Die erste Prüfung wird darin bestehen, daß er in einem Gläschen eine Probe nimmt, diese besieht ob sie normale Farbe und Aussehen hat; dann wird er Geschmack und Geruch versuchen und wenn ihm das Geringste daran auffällig ist, mit dem Englingschen Reagens eine Probe machen, oder wenn er Fälschung vermutet, die Müllersche Milchprüfung anwenden, welch letztere überhaupt von Zeit zu Zeit gemacht werden muß. Fehlerhafte oder dessen verdächtige Milch wird er nicht mit guter mischen, sondern allein aufstellen und verarbeiten. Keine dieser Vorsichtsmaßregeln ist unnötig, ja, sie bilden die Grundlage für eine richtige Fabrikation; aber in den wenigsten Käsereien wird eine derartige Prüfung bis jetzt durchgeführt. Die meisten Käser haben von einer praktischen Milchprüfung keinen Begriff, kennen die gewöhnlichsten Erscheinungen und Milchfehler nicht und schließen erst aus den Folgen derselben, daß etwas an der Milch fehlen müsse, das sie aber eben wegen ihrer Unkenntnis meist nur langsam oder gar nicht ergründen. In keinem technischen Gewerbe wird dem Urmaterial so wenig Aufmerksamkeit geschenkt wie in der Käserei. Ein Hilfsmittel, welches heute noch in sehr geringem Grade angewendet wird, ist die Beobachtung des Verhaltens der Milch gegen Lab.

Es ist einleuchtend, daß eine Milch, die ein anormales Gerinnsel liefert, als zum normalen Käsen ungeeignet angesehen werden muß.

Vom Verständnis und Können des Käsers wird es dann abhängen, sie doch noch in vorteilhafter Weise zu verwerten und je nach ihren anormalen Eigenschaften die Fabrikation einzurichten. Dies kann er aber blos thun, wenn er das Verhalten der Milch dem Lab gegenüber kennt, ehe er sie verarbeitet. In solchen Fällen muß eine diesbezügliche

Prüfung stattfinden. Diese ist aber nicht nur bei Mischmilch anzuwenden, sondern leistet auch sehr gute Dienste bei der Ausfindigmachung einzelner Kühe, die anormale Milch geben und sollte überhaupt immer gemacht werden, wenn eine fehlerhafte Milch vermutet wird. Saure oder angesäuerte Milch ist jedoch davon auszunehmen, da jeder Käser von vornherein wissen muß, wie er solche Milch zu laben hat, indem sie viel häufiger vorkommt.

Diese Labprobe von verdächtiger Milch in der Käsekelle zu machen, wie es vorkommt, ist viel zu unsicher und ungenau; ich habe deshalb schon 1877 mit Nutzen bei Versuchen und in der Praxis meinen Labprüfungsapparat [1]) vielfach angewendet, der sich gut eignet, um die Art der Gerinnung genau beobachten zu können. Dessen Beschreibung findet sich in dem Kapitel über Labprüfung weiter unten.

Die Labzeit muß bei dieser Art der Prüfung wie beim Käsen innegehalten werden, da man nur dann den Vorgang des Gerinnens gehörig beobachten kann. Es muß zu diesen Versuchen gutes Labextrakt verwendet werden, weil nur dieses sichere Schlüsse erlaubt.

II. Das Vorwärmen der Milch.

Unter Vorwärmen verstehen wir die Erhitzung der Milch auf die Labtemperatur. Sie geschieht je nach der Fabrikationsart und den in verschiedenen Gegenden üblichen Feuerungsanlagen durch Feuer, Dampf oder heißes Wasser in eigenen Vorrichtungen, den Käsekesseln oder Käsewannen.

Wenn wir uns vergegenwärtigen, welchen Einfluß höhere Wärmegrade auf die Milch haben, da schon bei 75 ° C. (60 ° R.) das Milcheiweiß gerinnt und die gekochte Milch ganz veränderte Eigenschaften annimmt, weil in ihr die fertig gebildeten Fermente teilweise getödtet sind, die für die ganze Käsegährung von ausschlaggebender Wichtigkeit sind, sowie, daß gekochte Milch durch Lab schwerer gerinnt und auch zur Käserei nicht mehr zu brauchen ist, so kann die Art und Weise der Erwärmung nicht gleichgültig sein. Es sind auch hier gewisse Regeln zu beobachten, die von der Praxis zwar im allgemeinen instinktiv angenommen sind, jedoch gegen welche heute noch sehr oft gefehlt wird und gelingen die Produkte dementsprechend weniger, ohne daß sich die Fabrikanten über die Ursache klar werden.

Bei allen Kesselheizungen mit direktem Feuer werden die durch das letztere bestrichenen Teile des Kessels sehr stark erhitzt und vor dem Glühen nur dadurch bewahrt, daß sie ihre Wärme an die enthaltene

[1]) Milchz. 1877. S. 578.

Milch abgeben. Nun ist die Milch kein so guter Wärmeleiter, daß das Kesselmetall die Wärme so rasch abgeben kann, als es dieselbe vom Feuer erhält und müssen wir uns die Erwärmung der unbewegten Milch im Kessel schematisch etwa wie nebenstehend vorstellen. (Fig. 7)

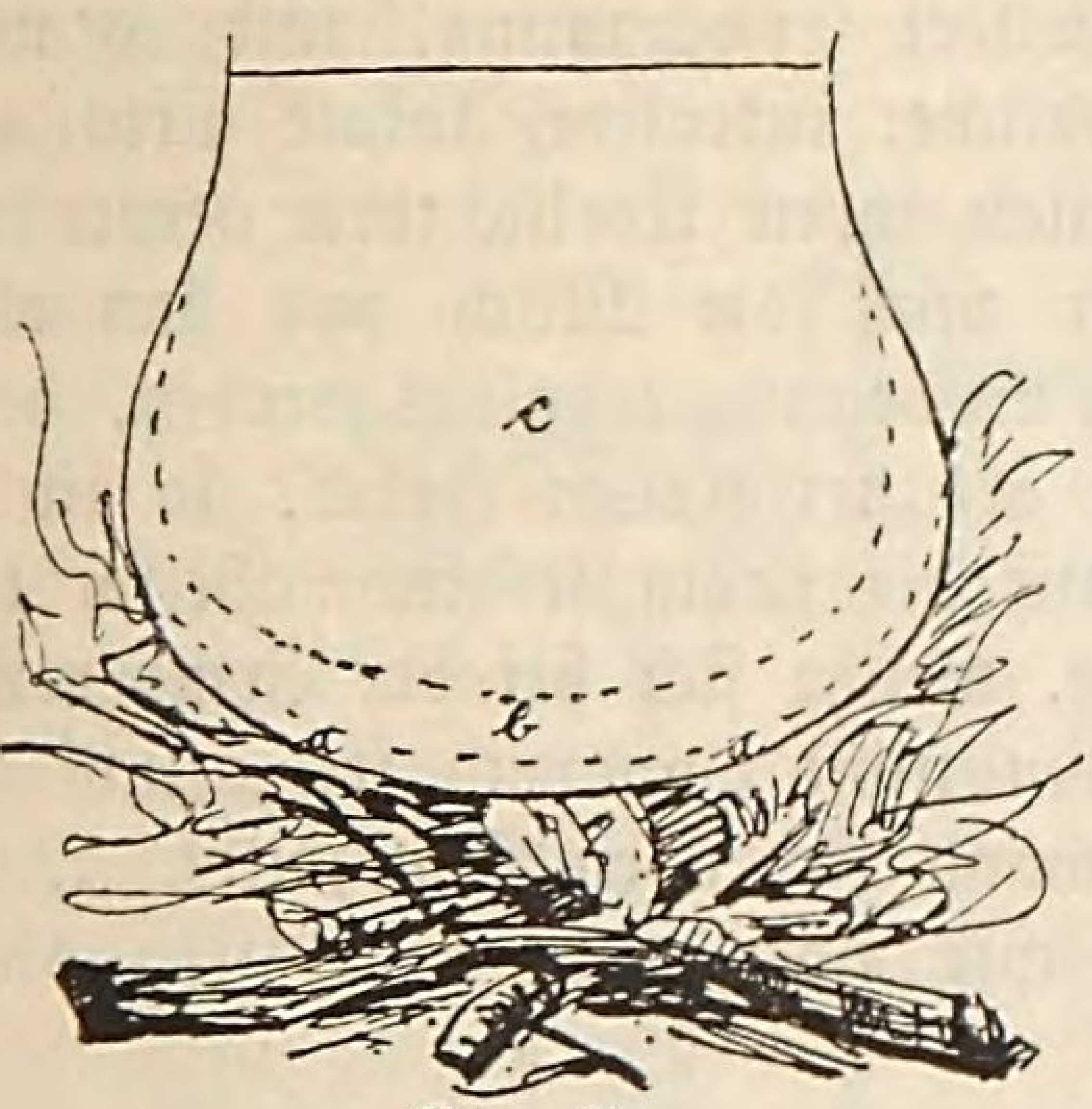


Fig. 7.

Die Milch, welche an den vom Feuer bestrichenen Stellen liegt, wird in einer sehr dünnen Schichte beinahe die gleiche Temperatur wie das Kesselmetall haben. Die Schichte a wird schon merklich kühler sein; noch mehr die Schichte b, die mit dem wieder kühleren Hauptinhalt c in Berührung ist und sich an den Kesselwänden weiter herauf fortsetzt, da das Metall die Feuerwärme weiter hinauf leitet.

Die unmittelbar am Kesselboden liegenden Milchteile und unter Umständen auch die Schichte a hätten aber dabei stets eine Überhitzung zu erleiden, wenn nicht durch die Strömungen in der Milch, welche die erwärmten Teile sofort zum Aufsteigen veranlaßt, dies verhindert würde. Die Überhitzung könnte erst dann eintreten, wenn die Milch 75° C. (60° R.) überschritten hat, worauf das Milchalbumin gerinnen und am Kesselboden ankleben würde, wie dies beim Sieden der Milch geschieht. Aber schon eine Erhitzung einzelner Teile der Milch, auf wenn auch unter 75° C. (60° R.), wird ihr bezüglich ihrer Käsungseigenschaften nicht von Vorteil sein.

Um diese zu vermeiden soll die Milch vom Momente des Beginns der Feuerung in, wenn auch schwacher, Bewegung erhalten werden. Es geschieht dies jedoch in der Praxis manchmal nur in sehr unvollkommener Weise. Ja es besteht sogar fast allgemein der Gebrauch, daß der Käser den Kessel mit der kalten Milch auf das Feuer schiebt und ihn dann ruhig stehen läßt, bis er sein Lab fertig gestellt oder womöglich noch weitere Arbeiten verrichtet hat. Er denkt erst daran, die Milch mit dem Rührstock oder der Käsekelle langsam in Bewegung zu versetzen, wenn er den gewünschten Hitzegrad nahezu erreicht hat und mischt die Milch nur, um mittelst Thermometer oder Hand von Zeit zu Zeit zu prüfen, damit er die Labtemperatur nicht überschreite. Daß unter solchen Verhältnissen die Produkte mitunter Fehler tragen müssen, ist nicht zu verwundern. Ich mache speziell darauf aufmerksam, weil mir diese so selten beobachtete Vorsicht in ihrer Bedeutung noch gar nicht gewürdigt zu werden scheint.

Die Heizungen mit Dampf oder heißem Wasser haben dem freien Feuer gegenüber verschiedene Vorteile. Die Dampfwärme umhüllt

Boden- und Seitenwände des Kessels gleichmäßig und wirkt deshalb auf eine viel größere Milchfläche.

Man erreicht dadurch eine schnellere Erwärmung, und es wird die bei der direkten Feuerung unvermeidliche, intensive, lokale Erhitzung eines kleinen Teiles der Milch mit allen ihren Übelständen vermieden. Aber auch in solchen Dampfheizungen muß die Milch aus den oben erwähnten Gründen von Anfang an in Bewegung erhalten werden, denn wenn auch die Hitze nicht so groß ist als bei freiem Feuer, so ist sie doch schon stark genug, um schädlich auf die ruhig stehende Milch einwirken zu können und die Strömungen, welche sich bei der Erwärmung freiwillig darin geltend machen, werden nicht genügend sein, um eine lokale Überhitzung der an der Kesselwand liegenden Milchteile, z. B. an der von dem einströmenden Dampfe oder heißem Wasser direkt getroffenen Stelle zu vermeiden.

Ein nicht gering anzuschlagender Vorteil der Dampfheizungen ist die Leichtigkeit und Sicherheit, mit welcher sie reguliert werden können. Während man bei dem freien Feuer in dieser Beziehung von einer Menge Zufälligkeiten abhängt; ich brauche blos z. B. an den Grad der Trockne des Holzes zu erinnern, an den Zug des Kamins, an die Geschicklichkeit des Arbeiters im Heizen &c., so sind bei einer Dampfheizung die Intensität und die Zeitdauer des Erwärmens vollständig in die Hand des Arbeiters gegeben und die Wirkung des Dampfes ist eine so gleichmäßige, wie sie durch das freie Feuer niemals erreicht werden kann.

In einigen Molkereien ist es üblich, die Milch durch direktes Einleiten des Dampfes zu erhitzen. Damit wird zwar eine rasche Wirkung erzielt; aber aus den bereits erwähnten Gründen halte ich es nicht für ratsam, denn die starke Überhitzung vieler Milchteile ist unausbleiblich und die heftigen Erschütterungen, welche der Dampf verursacht, dürften an der Milch ebenfalls ihre Spuren zurücklassen. Selbstverständlich wird durch diese Methode auch der Milch Wasser zugeführt. Auch der eigentümliche Geruch, den der Dampf aus Maschinen und Kesseln hat, muß sich der Milch mitteilen und dadurch die Reinheit ihres Geschmacks beeinträchtigen.

Wir kommen nun zur Besprechung der gebräuchlichsten Heizapparate. Die älteste Form der Feuerung ist das Aufhängen des Kessels an einem Dreifuß im Freien, wie dies noch heute in einzelnen Alpenländer geschieht.

Die mannigfachen Unbequemlichkeiten, welche Wind und Wetter dabei verursachen, haben jedoch sehr bald zur Verbringung der Kessel unter Dach und Fach geführt. Da es bei der Fabrikation ferner notwendig ist, das Feuer rasch zu geben und wieder zu entziehen und das Wegräumen des brennenden Holzes und Wiederanzünden zu viele Umstände verursacht, hat man schon vor sehr langer Zeit Galgen ange-

wendet, die in der Wand befestigt sind und gestatten, den Kessel beliebig vom und zum Feuer zu bringen. Die Feuerstelle wurde ebenfalls

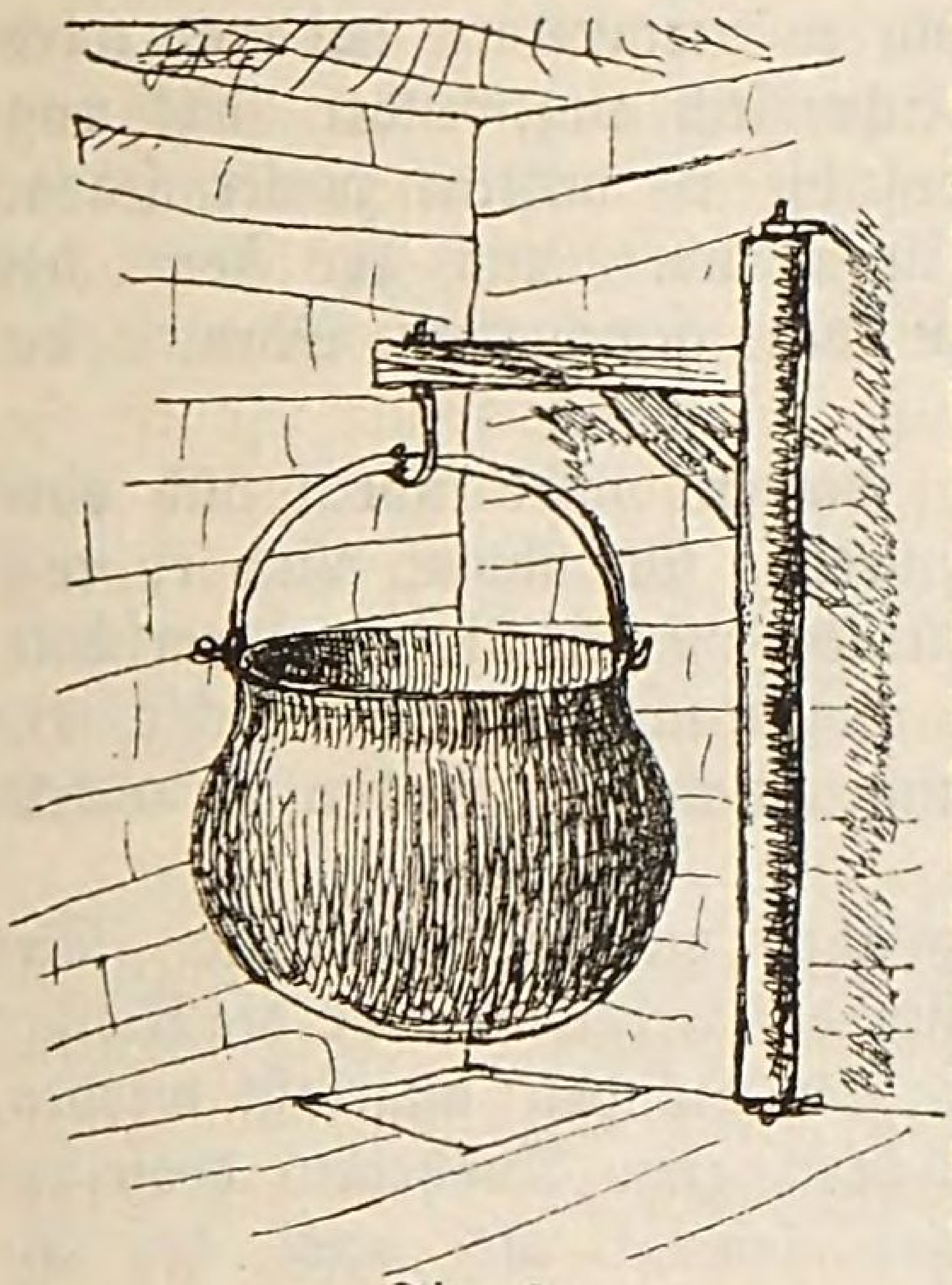


Fig. 8.

aus Gründen der Bequemlichkeit meist etwas vertieft und damit eine Art der Kesselfeuerung erreicht, wie sie nebenstehend abgebildet ist. Fig. 8. Dieser darf also ein sehr hohes Alter zugesprochen werden und ist sie in Gebirgsländern heutzutage auch noch beinahe ausschließlich in Gebrauch, obgleich ihr Holzverbrauch ein unverhältnismäßig hoher ist. Verbesserungen, welche in den Kesselfeuerungen angebracht wurden, hielten sich bis in die neueste Zeit an diese alte Grundform. Man sieht sie an vielen Orten mit einer Rauchglocke versehen, welche in den Kamin führt und zur Ersparnis an Feuerungsmaterial hat man zweckmäßiger Weise eine halbkreisförmige Mauer um die Rückseite des Kessels ausgeführt, der übrigens beinahe immer in der Ecke des Käsereilokales steht. Nebenstehend der Durchschnitt einer solchen

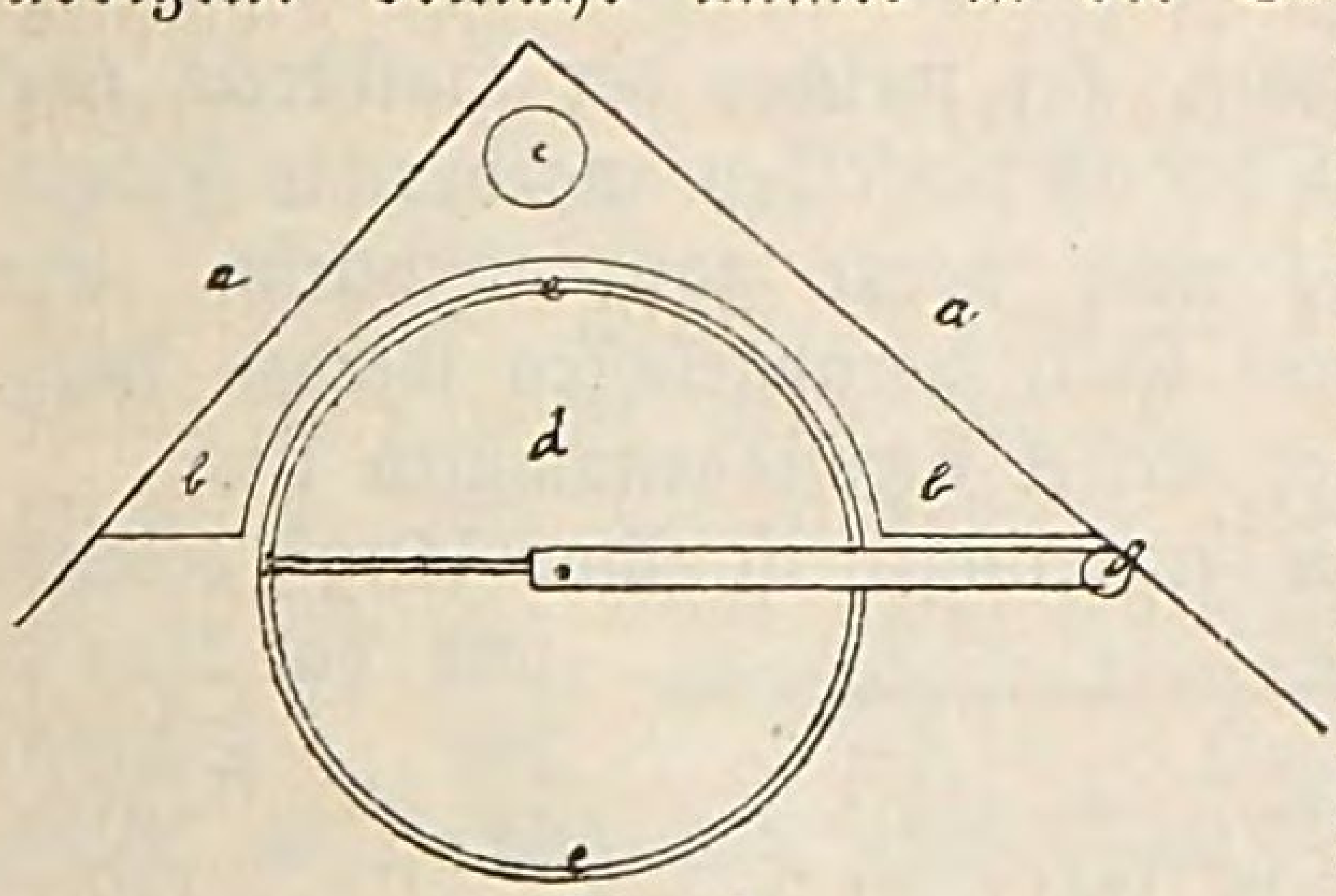


Fig. 9.

Anlage. Fig. 9. In der Ecke der Mauer aa des Gebäudes ist der Mantel bb aufgemauert, der den Kamin c enthält. In den hierdurch gebildeten Halbkreis ist der Kessel d eingeschoben und durch den Galgen f beweglich. Der Zwischenraum zwischen dem Mantel b und der Kesselwand e ist 5—10 cm breit. Feuer und Rauch finden nicht den vollen Abzug durch das Rohr c, sondern besonders der letztere schlägt über den Kesselrand und ist deswegen noch die Anbringung einer Rauchglocke an der Decke der Käseküche nötig, was sich umsomehr geltend macht, wenn der Kessel vom Feuer gezogen ist. Bei dieser Feuerung schlägt der Rauch sehr leicht in die Milch und erteilt derselben einen Rauchgeschmack; auch wird sie mehr oder weniger stark durch hineinfallende Kohlenstückchen verunreinigt. In manchen Käsereien wird deshalb der Zwischenraum zwischen Käsekessel und Mantel mit zwei geeignet ausgeschnittenen Eisenblechstücken verdeckt, die mit Handhaben versehen sind. Es ist dies entschieden praktisch.

Bei derartigen halboffenen Feuerungen treten jedoch immer noch große Übelstände zu Tage und die sind außer dem großen Holzverbrauch,

daß die offene Vorderseite eine große Wärmeverschwendung involviert, wobei auch die Belästigung des Arbeiters durch das Feuer erwähnt werden muß. Um die Wärmevergeudung zu vermindern hat man einen eisernen Mantel, d. h. ein einfaches Eisenblech angewendet, das vom Boden bis zum Kesselrande reicht, woselbst es mittelst zweier Hacken eingehängt wird. Dieser Eisenmantel ist natürlich nach der Form des Kessels rund gebogen und schließt an den gemauerten Mantel der Rückseite an.

Um den Eisenmantel solider zu machen, wird unten und oben ein starkes Bandeisen an den Rand genietet. Manchmal wird er auch nicht zum Einhängen, sondern zum Aufstellen auf den Boden eingerichtet. An geeigneter Stelle ist eine Ofenthüre angebracht, um das Nachschüren zu ermöglichen und eine oder zwei Öffnungen nahe am Boden vermitteln den nötigen Zug.

Diese Art der Feuerungen hat aber mehrere Nachteile. Der Eisenmantel wird heiß und verbrennt sich der Arbeiter leicht die Kleider daran; auch kann er dann nicht mit den Händen angefaßt werden, weshalb sich der Käser mit nassen Tüchern zum Ausheben desselben helfen muß. Man sieht bei dieser sowohl als auch bei der offenen Feuerung häufig, daß der Käser ein Brett an den Kesselrand lehnt, da er dann erst nahe an den Kessel treten kann, ohne sich Schuhe und Kleider zu verbrennen.

Etwas besser ist eine Feuerung, bei welcher der Halbkreis zwei Mauerverlängerungen besitzt, so daß die an denselben angebrachte Flügelthüre aus Eisenblech, die Feuerung nach vorne ganz abschließt. Ein Deckel, der über eine Rolle an einer Kette herabgelassen werden kann, schließt den Herd ganz ab, wenn der Kessel herausgenommen ist.

Die Unzulänglichkeit aller dieser Feuerungen ist schon längst erkannt und hat man in der Schweiz schon in Mitte der Fünfziger Jahre den Thoma'schen verbesserten Feuerherd[1]) eingeführt, der sich einer großen Verbreitung auch in anderen Ländern erfreut. Die nebenstehenden Zeichnungen (Fig 10, 11) erklären die Konstruktion zur Genüge

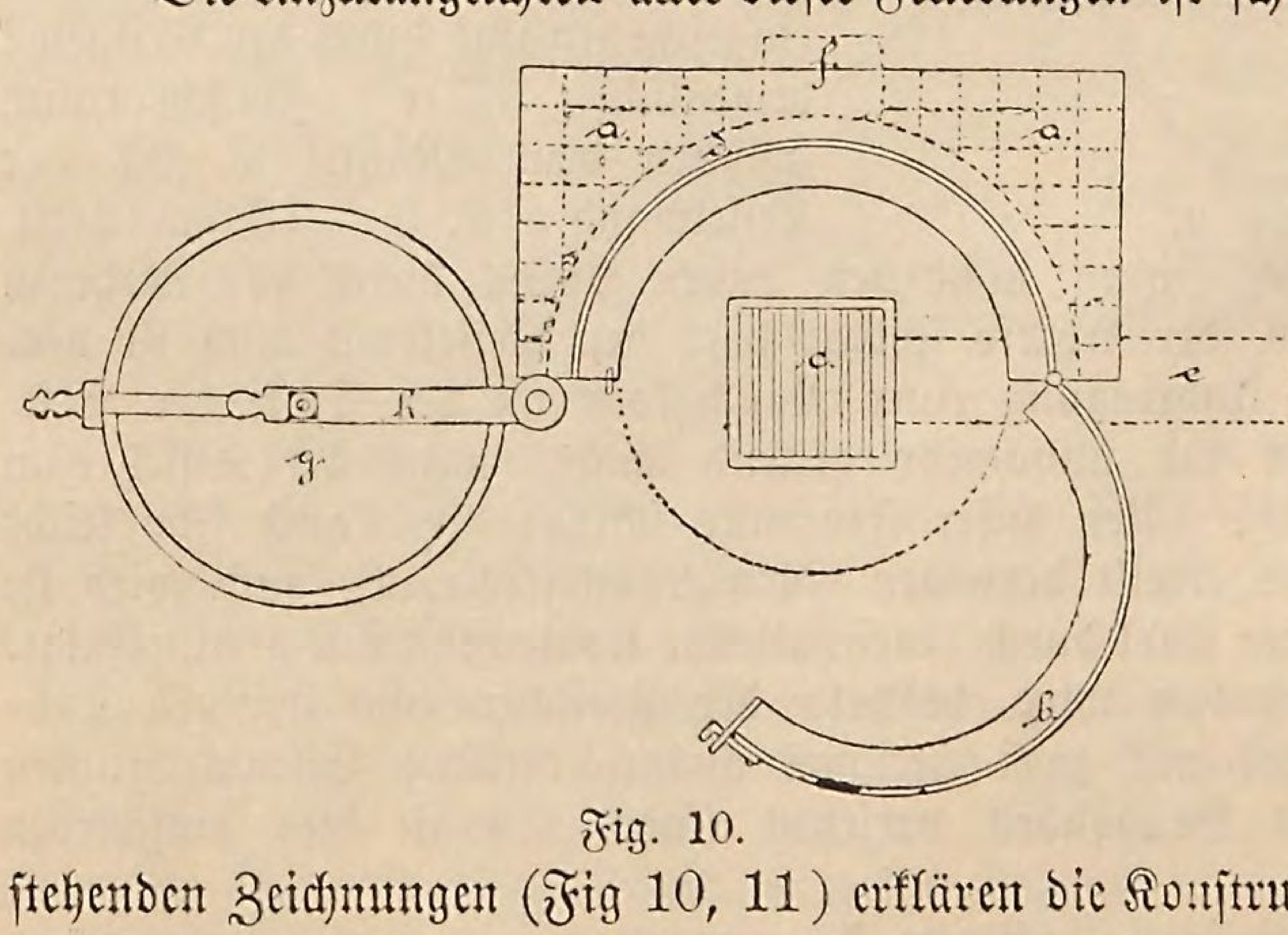


Fig. 10.

[1]) Martiny II, S. 268.

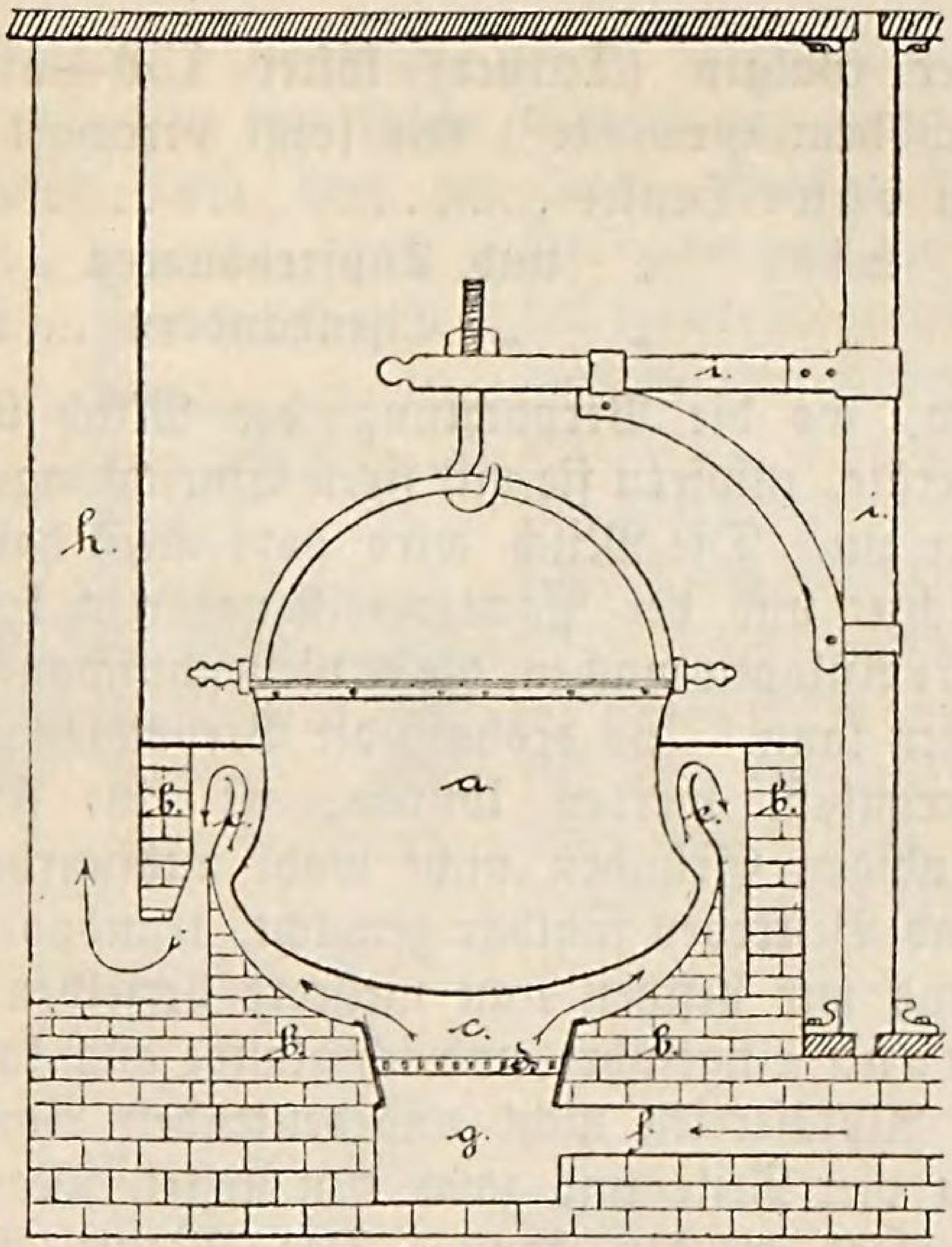


Fig. 11.

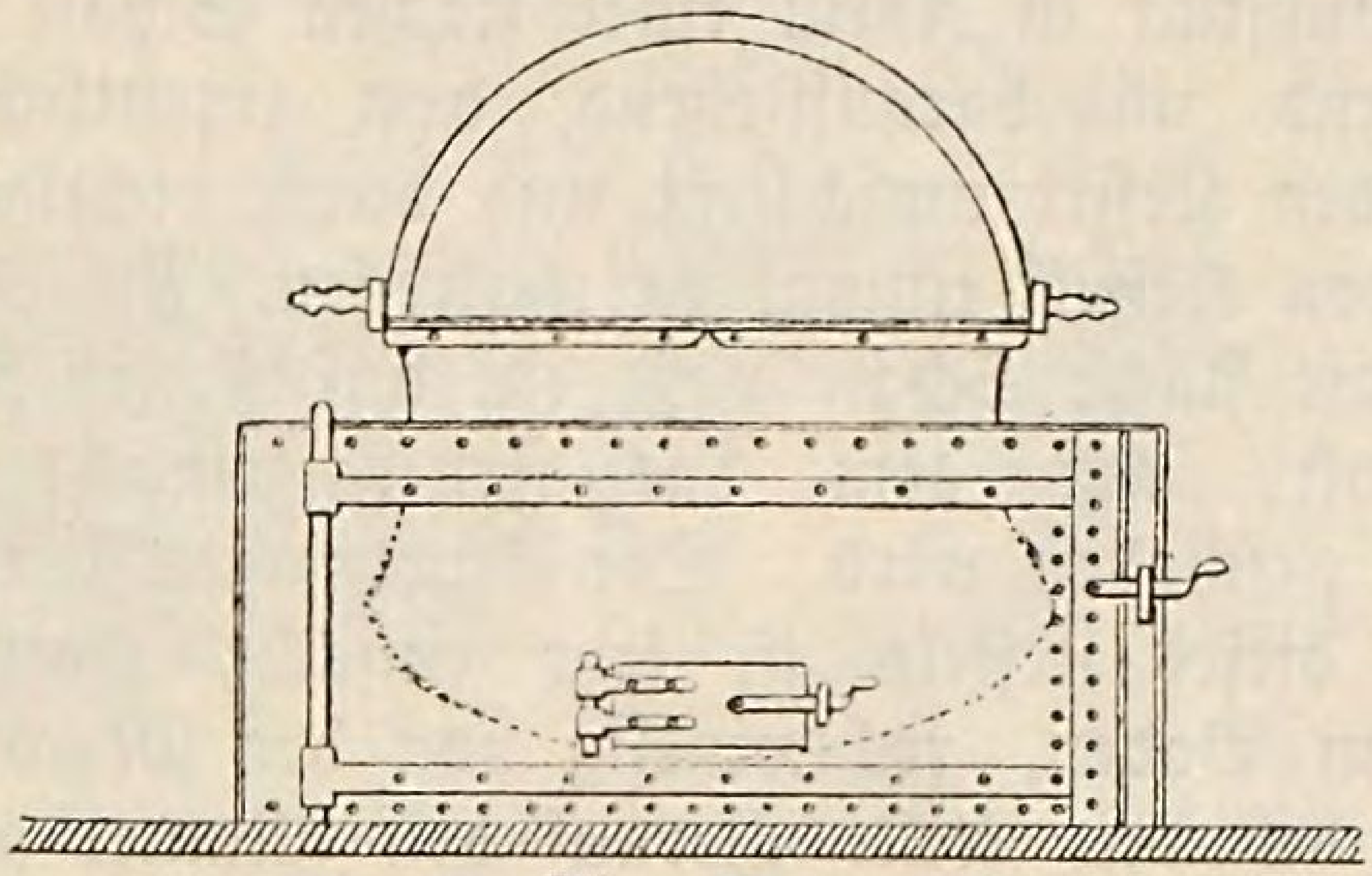


Fig. 11a.

Schatzmann giebt Gewicht und Preisverhältnisse derselben an wie folgt:[1])

	Kessel.	Henkel.	Kessel mit Henkel.
für 600 kg Milch...	90—95 kg	23 kg	113—118 kg.
„ 750 „ „ ...	110—115 „	23—25 „	133—140 „
„ 900 „ „ ...	145—150 „	28—30 „	173—180 „
„ 1050 „ „ ...	160—170 „	35 „	195—205 „
„ 1200 „ „ ...	175—185 „	40 „	215—225 „

Der Preis der Mäntel zur Feuerung beträgt:

für einen Kessel zu 600 kg Milch	280 Mark
„ „ „ „ 750 „ „	320 „
„ „ „ „ 900 „ „	372 „
„ „ „ „ 1050 „ „	416 „
„ „ „ „ 1200 „ „	464

1) Fleischmann, S. 776 aus Alpw. Monatsbl. 1875.

Ein eiserner Galgen (Turner) kostet 136—192 Mark. Die Kessel werden nach dem Gewichte[1]) wie folgt berechnet:

1 kg von Kesseln	ohne Henkel	3,44—3,60	Mk.
„ „ „	mit „ und Kupferbändern	3,12—3,28	„
„ „ „	„ „ „ Eisenbändern	2,88—3,04	„

In Ländern, wo die Verpachtung der Milch üblich ist, führen sich verbesserte Geräte, insofern sie mit fixen Einrichtungen in Verbindung stehen, sehr schwer ein. Die Milch wird dort meist halbjährlich von den Gemeinden verpachtet und der Pächter will natürlich keine Ausgaben für bauliche und andere Anlagen machen, die er vielleicht schon beim nächsten Ziel nicht mehr genießen kann. Wo deshalb die Verpächter nicht zu derartigen Anschaffungen veranlaßt werden können, ist eine Feuerung wie die Thoma'sche aus obigen Gründen nicht wohl ausführbar. Es hat sich deshalb längst das Bestreben fühlbar gemacht, transportable Feuerungen zu konstruieren und wir besitzen nun mehrere derselben. Eine derselben ist von Schatzmann eingeführt und ich glaube auch konstruiert worden. Sie hat den für Alpkäsereien nicht unbedeutenden Vorteil, daß sie für den Transport in vier Teile und zwar den Kessel, Mantel, Feuerwagen und Schienen zerlegt werden kann. Der Mantel besteht aus dem Boden, einem Gußstück in Form einer flachen Schale dem Boden des Kessels entsprechend und daraufstehend, dem eigentlichen Mantel aus Eisenblech, der den Kessel umschließt und durch richtige Abteilung das Feuer zwingt, den Kessel einmal zu umkreisen, ehe es in den Rauchfang geht. In die flache Schale paßt ein auf Rollen befindlicher kleiner Wagen mit Rost, auf dem das Feuer gemacht und der dann unter den Kessel geschoben wird. Der Feuerwagen läuft auf Schienen. Die Aufstellung dieses Kessels ist sehr einfach; man legt die beiden Schienen auf den Boden, rechtwinklig von der Mauer abstehend, wo sich der Kamin befindet, stellt hierauf den Mantel auf ein Ende der Schienen an die Mauer, so daß das Rauchrohr des Mantels in den Kamin mündet, versenkt den Kessel in den Mantel (wobei der obere Rand des ersteren über dem des letzteren etwa 5—7 cm hinaussteht) und stellt den Feuerwagen auf die Schienen. Wenn der Feuerwagen nicht unter dem Kessel steht, muß allerdings der Rauch sich in dem Lokal verbreiten und das ist ein entschiedener Nachteil dieser Feuerung, den man nur beseitigen kann, wenn man den Wagen unter einen zweiten eigens dafür gebauten Kamin schieben kann, so lange man das Feuer nicht unter dem Käsekessel braucht. Allerdings kann man auch das Feuer durch einen den Wagen oben schließenden eisernen Deckel auslöschen und so den Rauch sehr reduzieren, nicht aber rasch beseitigen und das hierdurch nötig werdende wiederholte Anzünden des Feuers ist sehr zeitraubend und unbequem; das letztere läßt sich auch im richtigen Momente nicht

---

[1]) Fabrikant: Bonaventura Iten in Oberägeri, Kanton Zug, Schweiz.

immer rasch erzeugen. Ich mache jedoch darauf aufmerksam, daß die gelieferten Schienen für eine solche Einrichtung nicht lang genug sind. Diese müßten also nach dem jeweiligen Bedürfnis bestellt werden. Übrigens geht durch die Notwendigkeit solcher Adaptierungen die Transportfähigkeit dieser Feuerung wieder verloren. Die Ersparnis an Holz ist allerdings bedeutend; aber bezüglich des Verursachens von Rauch, sowie umher fliegender Asche und Kohlenstückchen hat sie wenig Vorteil vor einer primitiveren offenen Feuerung. Der Preis für einen solchen Kessel mit allem Zubehör ist 540—580 Franken in der Größe zu 400 Lit.[1])

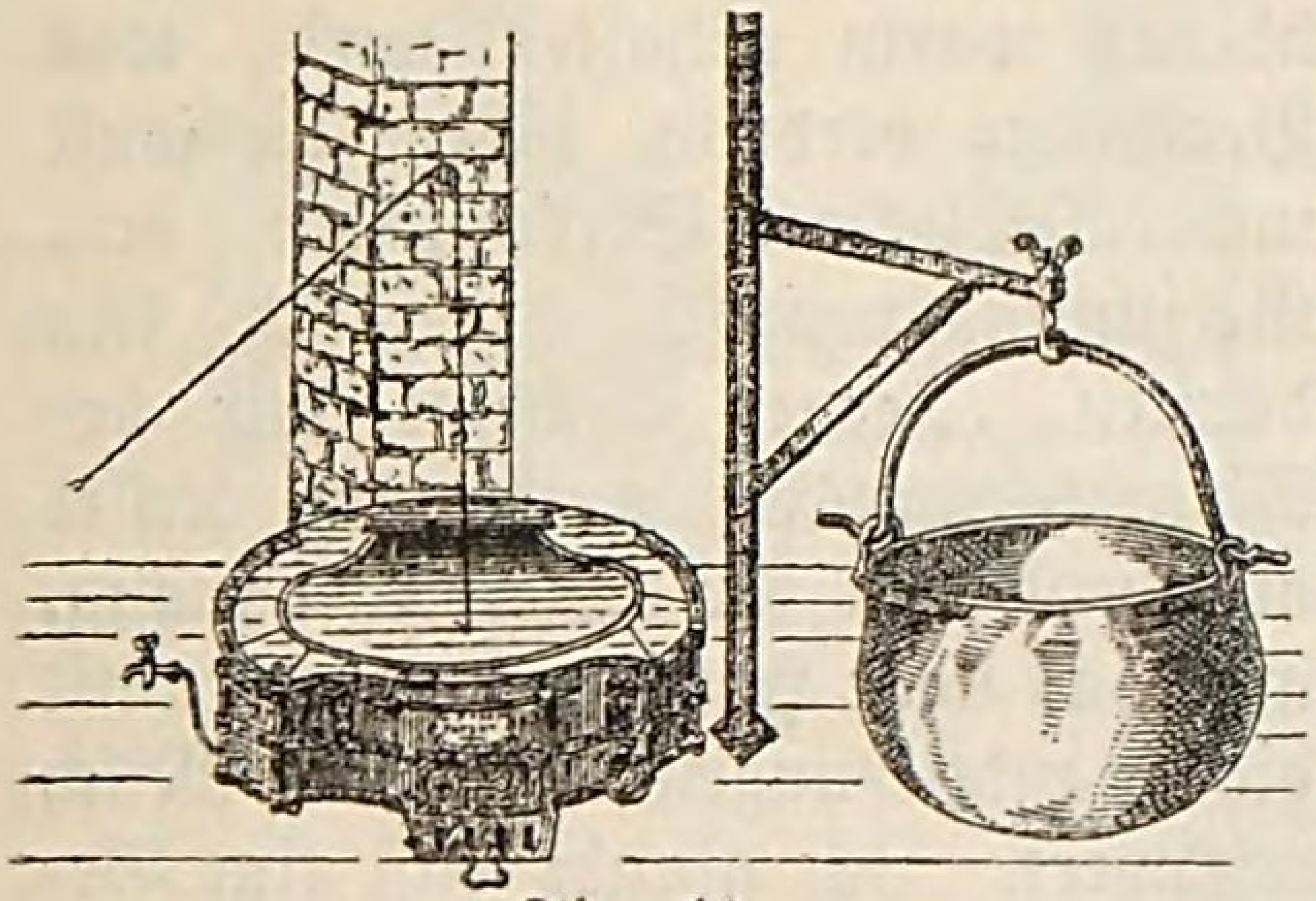


Fig. 12.

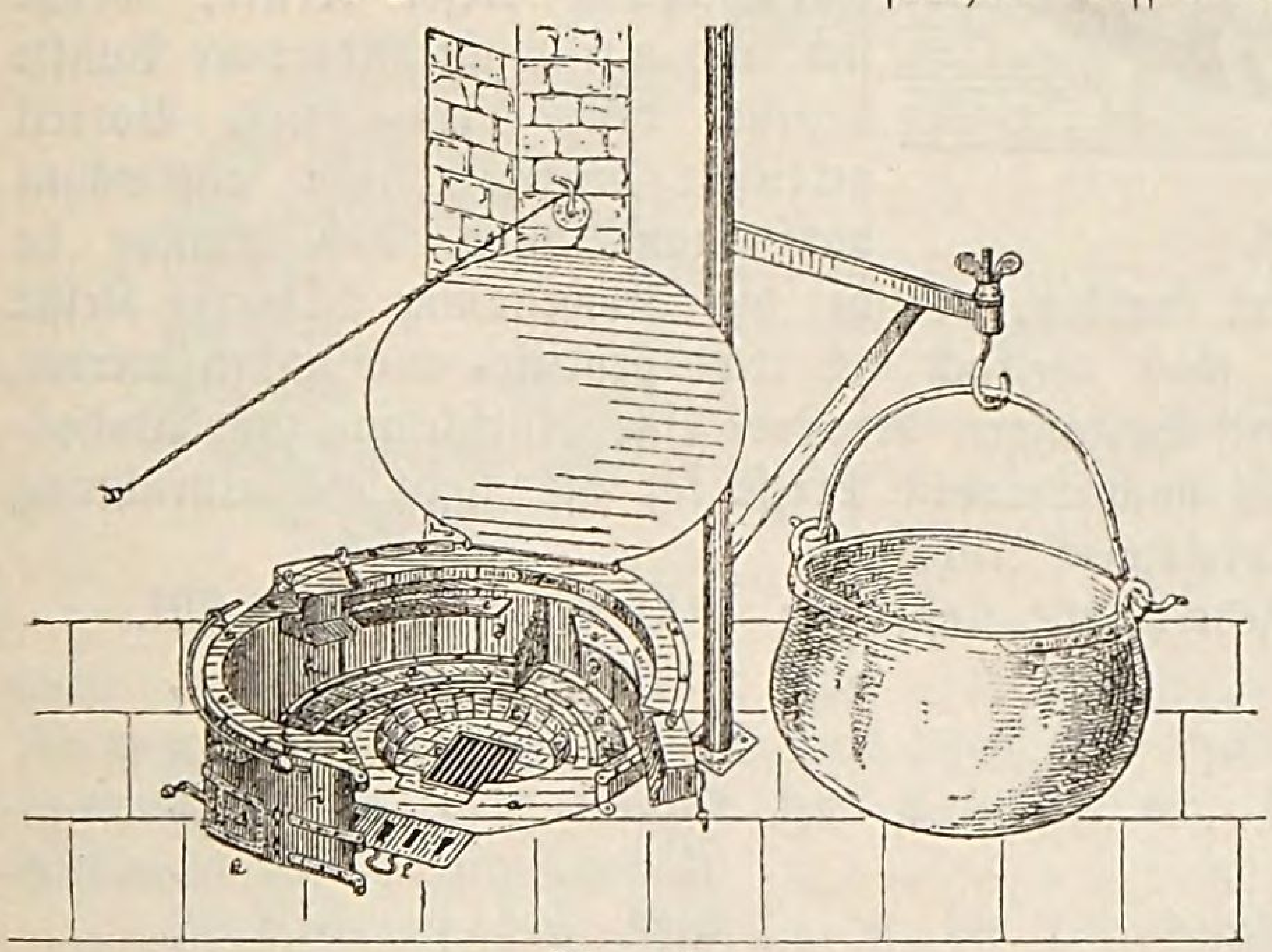


Fig. 13.

Zweckentsprechender als der eben besprochene ist der transportable Käseherd (Patent) von Kössel[2]) (Fig. 12, 13, 14). Derselbe kann überall rasch aufgestellt werden und ist in Kessel, Galgen und Mantel zerlegbar, so daß er im Gebirge leicht von Alpe zu Alpe getragen werden kann. Was seine Konstruktion betrifft, so strebt er eine möglichst vollständige Ausnützung des Feuers an. Auf den ersten Blick erscheint der Kessel als zu wenig tief in den Mantel versenkt; allein dies hat eine gewisse Berechtigung. Da der Kessel nämlich nicht immer ganz voll ist, sondern je nach der Milchmenge oft nur halb gefüllt werden kann, so ist in solchen Fällen das Anbrennen der Milch zu fürchten, wenn das Feuer an eine Stelle des Kessels gelangen kann, die mit der Linie der Milchoberfläche zusammenfällt. Aus diesem Grunde bedeckt der Mantel nur etwa die untere Hälfte des Käsekessels. Ich glaube aber, daß in diesem Falle des Guten zu viel gethan wurde, denn ein höherer Mantel hat den Vorteil, daß bei einer

[1]) Zu beziehen von der schweizer. Milchversuchsstation in Lausanne.
[2]) Fabrikant: Mart. Kössel in Thalkirchdorf, in Bayern.

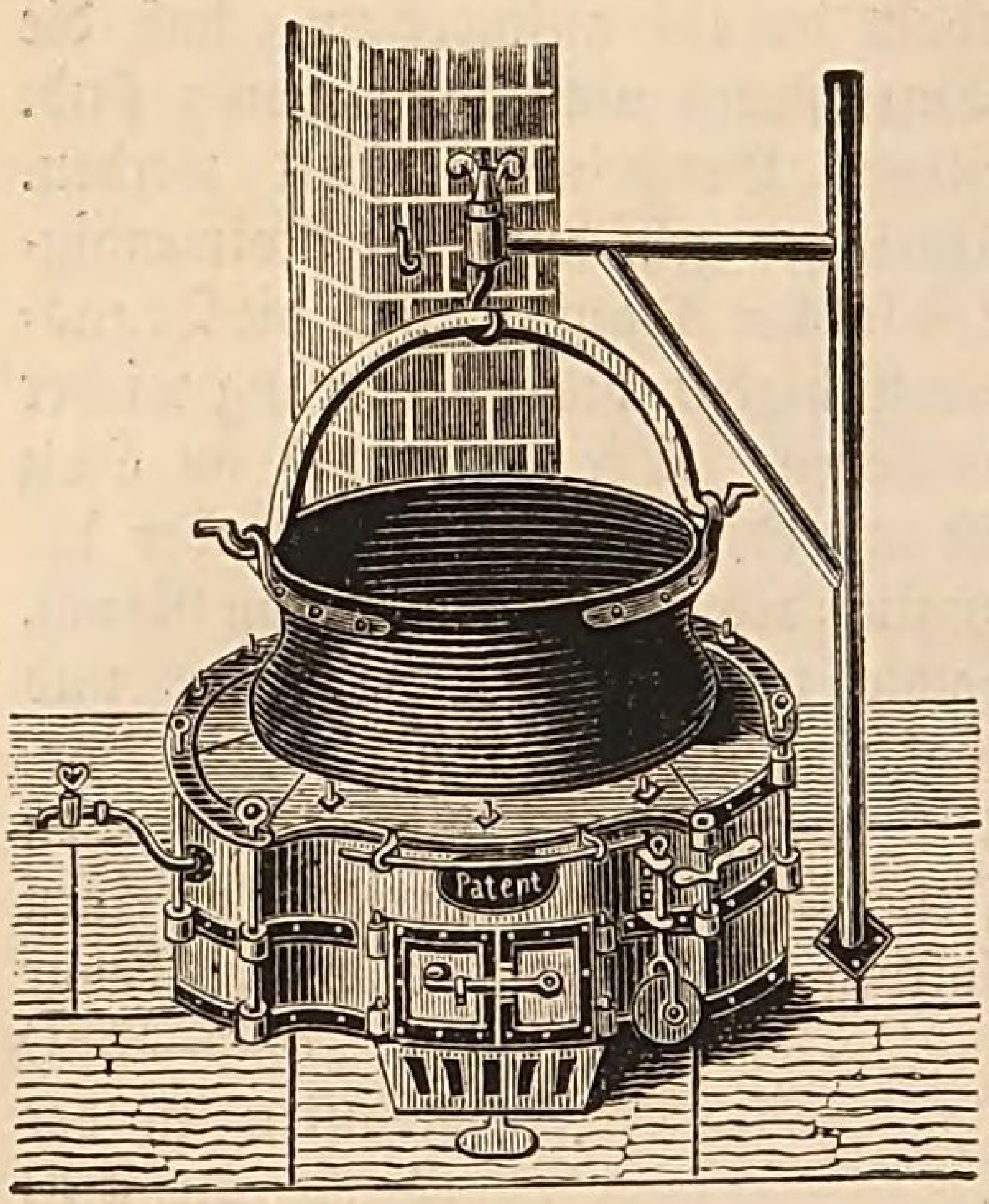


Fig. 14.

stärkeren Füllung des Kessels die Milch gleichmäßiger erwärmt, besonders aber nach dem Laben auch überall warm gehalten wird, was Beachtung verdient, indem die sonst unvermeidlichen Strömungen dem Gerinnungsprozesse hinderlich sein dürften. Ferner erscheint mir der Mantel unnötig weit vom Kessel abstehend und der letztere zu bauchig, was das nahe Herantreten und damit die Handtierungen in der Milch erschwert. Ich glaube daß eine Berücksichtigung dieser Kritik, welche sich nur auf leicht änderbare Punkte bezieht, dem Geräte zum Vorteil gereichen dürfte. Nicht unerwähnt darf man lassen, daß Einsätze in diesen Herd geliefert werden, welche die Verwendung kleinerer Kessel ebenfalls gestatten, was vielfach als recht praktisch empfunden werden dürfte, sowie daß auf Verlangen der Herd eine Einrichtung zum Wasserwärmen erhält. Die nachstehenden Preise für die komplete Einrichtung lassen sie als sehr preiswert erscheinen.

Für einen Käseherd mit Kessel zu	300 Lit.	 200	Mk.
" " " " " "	400 "	 230	"
" " " " " "	500 "	 250	"
" " " " " "	600 "	 270	"
" " " " " "	700 "	 290	"
" " " " " "	800 "	 310	"
" " " " " "	900 "	 330	"
" " " " " "	1000 "	 350	"

Eine weitere Schweizer Kesselfeuerung ist diejenige mit eingemauertem Kessel und Feuerwagen. Sie ist vielfach eingeführt und hat sich auch bei den verschiedensten Käsesorten sehr bewährt. Ich halte sie für die bequemste aller Heizungen mit direktem Feuer; sie ist aber nicht transportabel. Die beifolgenden Zeichnungen (Fig. 15, 16) veranschaulichen diese Einrichtung. Der Käsekessel ist umgeben von einer Mauer aa, die jedoch die Seitenwände in einer bestimmtene Höhe a bis c freiläßt und dadurch einen Hohlraum b um den Kessel bildet. Auch der Boden ist durch eine Art Mulde e freigelassen, die durch Mauerung und den Feuerwagen gebildet wird. Eine kleine Mauer d reicht bis an den Boden und da der Feuerwagen nicht unter der Mitte des Kessels steht, so wird das Feuer gezwungen in der durch Pfeile angedeuteten Richtung Boden und Wände des Kessels zu umspielen und so möglichst ausgenützt. Der Feuerwagen läuft auf Schienen h und kann,

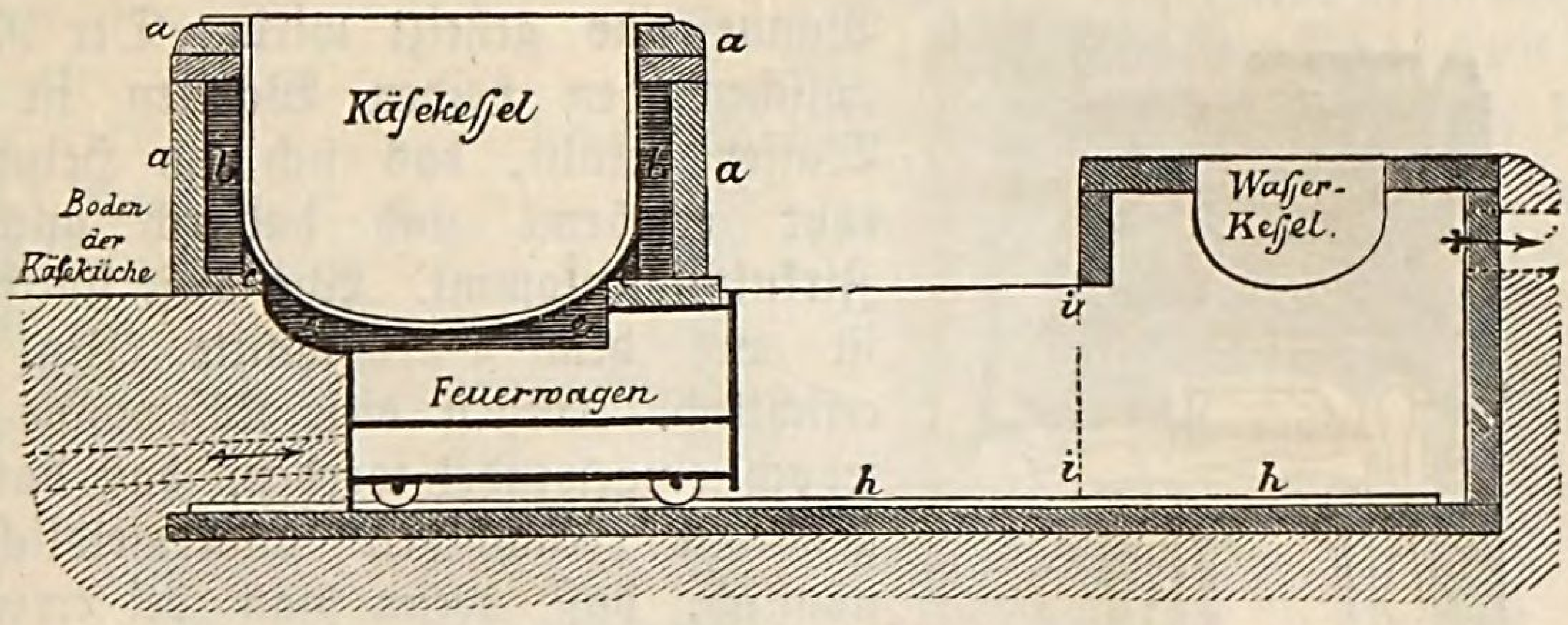


Fig. 15.

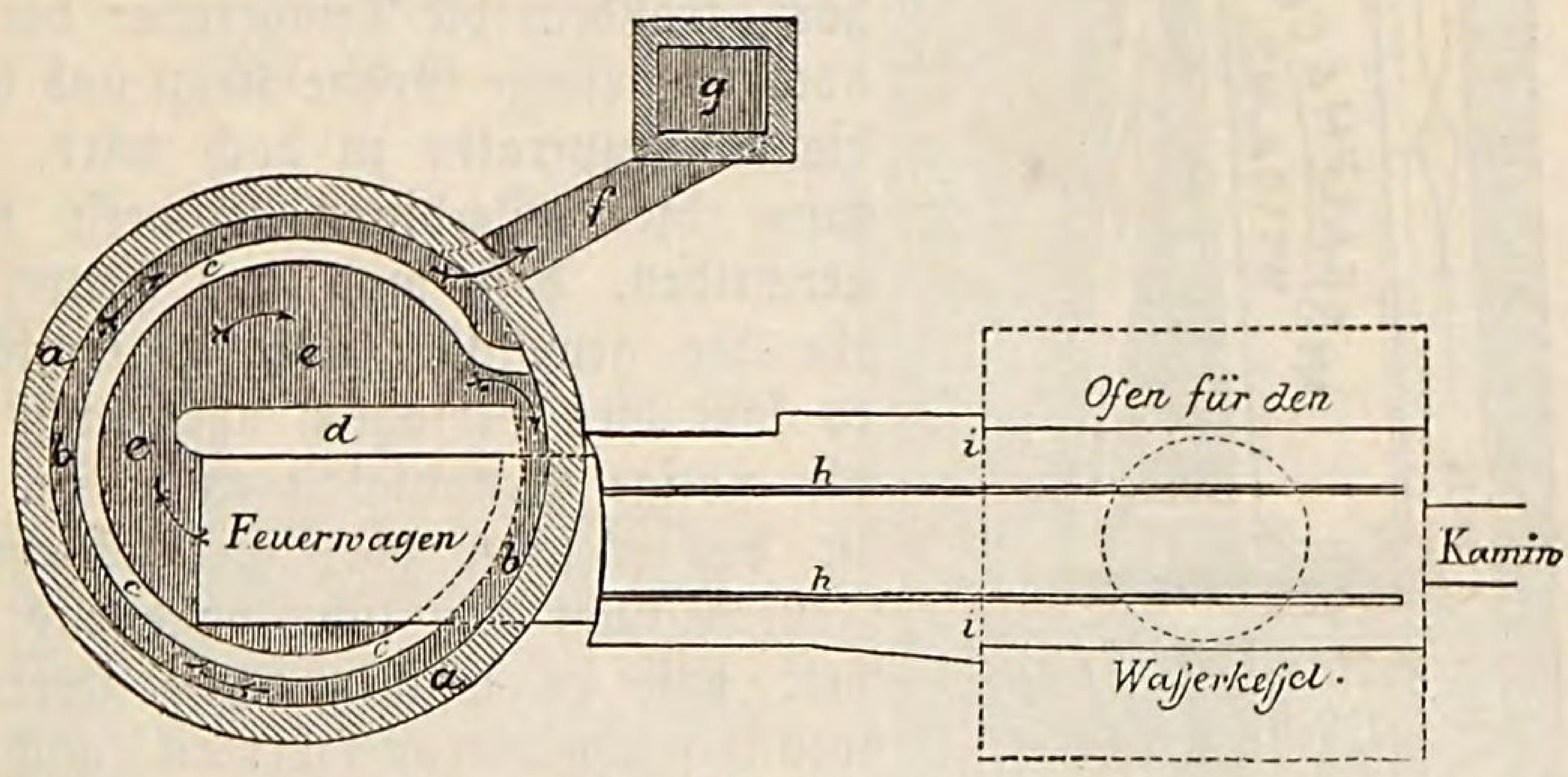


Fig. 16.

wenn er unter dem Käsekessel nicht gebraucht wird, unter den kleinen Nebenherd geschoben werden, den man durch eine eiserne Thüre i abschließt. Dadurch erhält man Wasser zum Reinigen der Gefäße, ohne neue Auslagen für Holz zu haben.

In England und Amerika ist die für beinahe alle Käsesorten recht praktische viereckige Form der Milcherwärmungsapparate eingeführt. Solche werden Käsewannen genannt und dienen sehr häufig nicht nur zum Käsen, sondern auch zu gleicher Zeit zum Aufbewahren der Milch bis zur Verarbeitung; sie sind also eigentlich zu gleicher Zeit Aufrahmgefäße. Nur für die halbfetten und fetten Emmenthalerkäse sind runde Kessel praktischer als viereckige, weil der Bruch lange und stark gerührt werden muß, was mit derselben Leichtigkeit und Schnelligkeit in der Wanne nicht geschehen kann. Magere Emmenthaler, die nicht so stark gerührt werden dürfen, lassen sich ebensogut in der Wanne machen, was ich nach mehrfachen praktischen Versuchen bestätigen kann.

Als Wanne, welche mit direktem Feuer geheizt wird, ist hauptsächlich die Oneida-Käsewanne (Fig. 17) zu nennen. Sie besteht aus der hölzernen mit Blech ausgeschlagenen Wanne, in welche eine zweite aus stärkerem, verzinntem Blech gefertigte eingesenkt ist. An der äußeren ist der ganzen Länge nach ein metallener Halbcylinder angebracht und in diesem liegt das kupferne Feuerrohr, welches von einem Ende der

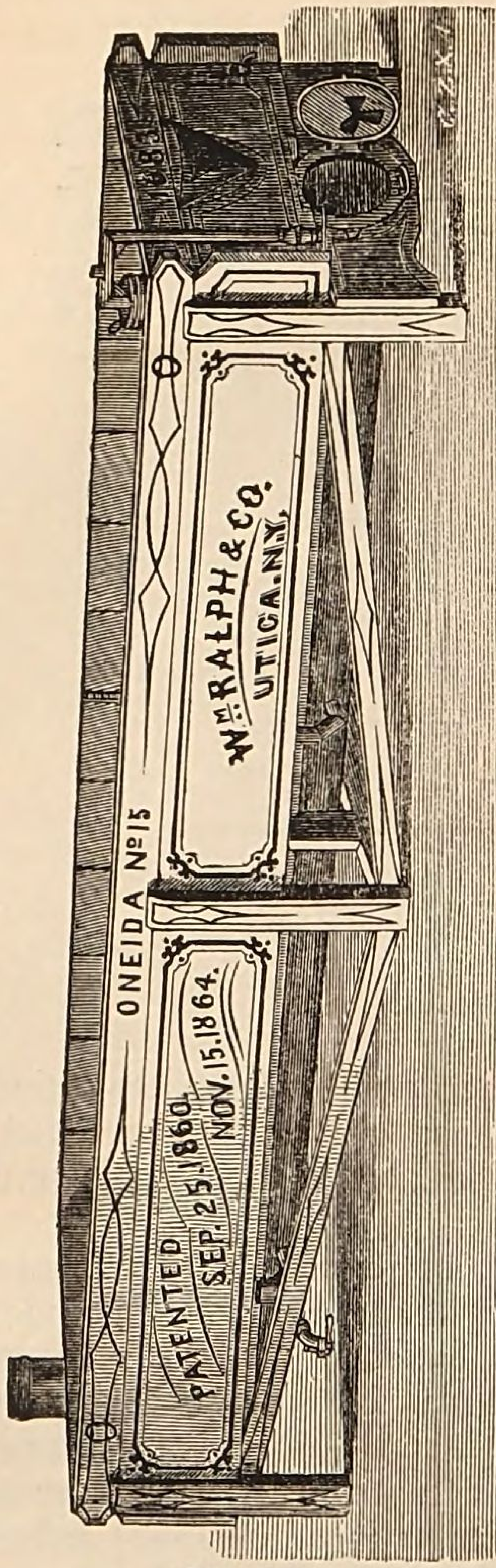


Fig. 17.

Wanne aus geheizt wird. Der Raum zwischen den beiden Wannen ist mit Wasser gefüllt, das sich am Heizungsrohr erwärmt und dadurch auch in Zirkulation kommt. Wie diese stattfindet ist aus dem Durchschnitte (Fig. 18) ersichtlich. Gegen diese Käsewanne muß jedoch eingewendet werden, daß das sogenannte „Nachhitzen" unvermeidlich ist, nämlich, daß, wenn man bei erreichter Labtemperatur mit der Erwärmung aufhört, trotzdem die Temperatur der Milch noch um einige Grade steigt und dadurch die Labtemperatur zu hoch wird. Man kann dies allerdings teilweise dadurch vermeiden, daß man das Feuer löscht, ehe die gewünschte Wärme erreicht ist; es läßt dies Verfahren aber nicht immer die nötige Genauigkeit einhalten. Auch ist das Löschen oder Herausziehen des Feuers nicht thunlich, ohne das Feuerbett naß zu machen, was störend ist, wenn nachgewärmt werden muß, oder die Käserei mit Rauch zu füllen, was sich auf den Geschmack der Produkte ungünstig äußert.

Die Erwärmung der Milch mit Dampf oder heißem Wasser wird in runden Kesseln oder viereckigen Wannen bewirkt. Es giebt deren eine Menge Konstruktionen. Die Kessel sind aus Kupfer oder verzinntem Eisenblech gefertigt und in runde Kufen oder Mäntel eingesenkt; die Wannen bestehen aus viereckigen Holzkästen mit Metalleinsatz. Unter den runden ist wohl die verbreitetste die dänische Käsebalje[1]) (Fig. 19) mit hölzernen Wänden und geschwungenem Metallboden. Im Boden ist an einer Stelle ein Loch angebracht, das zum Abziehen der Molke dient und mit einem Pflock verschlossen werden kann. Die Balge oder Balje wird mit einem hölzernen Deckel während des Labens zugedeckt.

---

[1]) In Verbindung mit diesem Dampfkessel von Gebr. Klemm in Eckernförde fabriziert. Der Preis des Dampfentwicklers ist nach Kirchner 113 Mk.

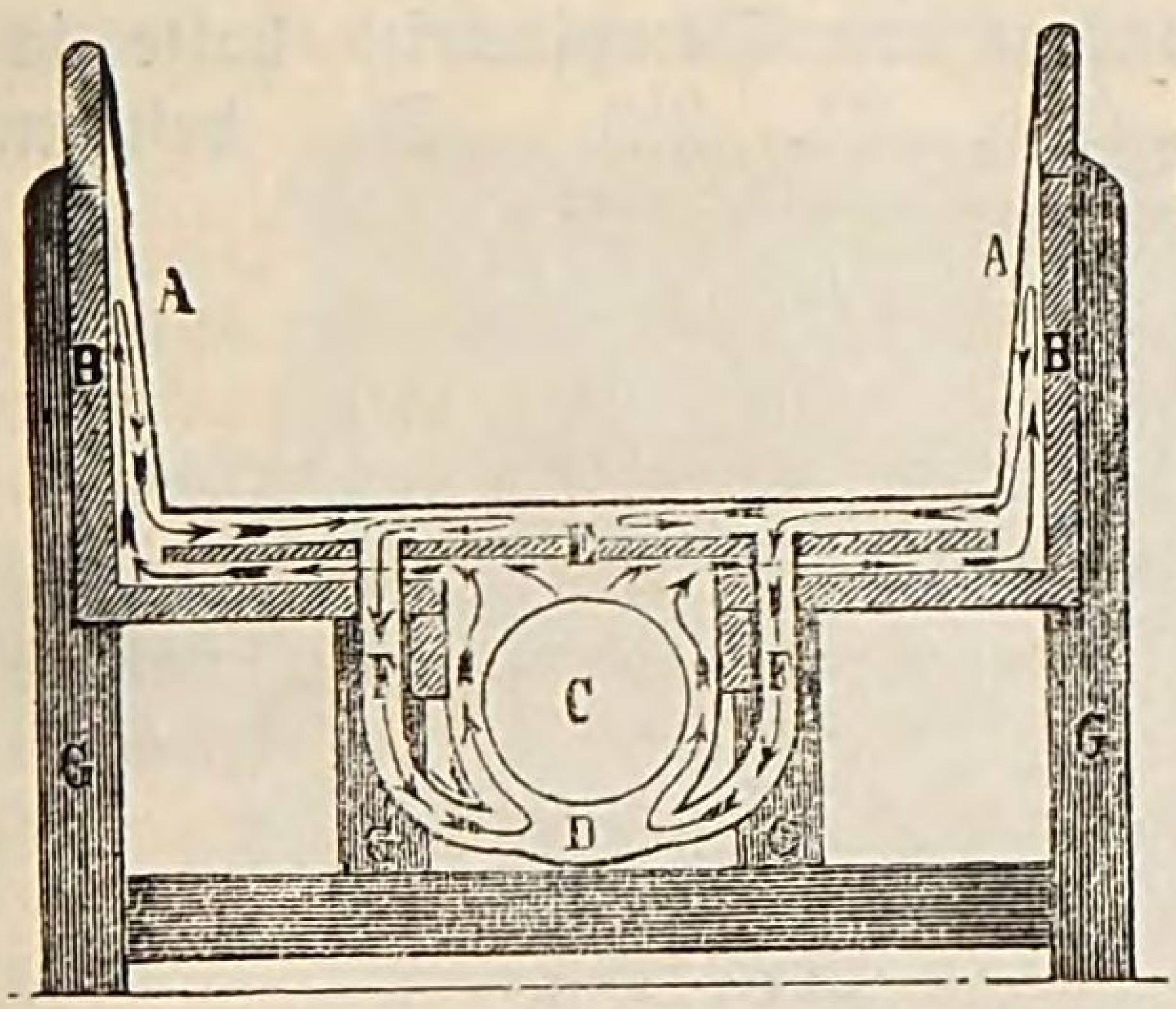


Fig. 18.

Eine sehr empfehlenswerte einfache und runde Form hat Ahlborn konstruiert (Fig. 20). Die Preise sind:

Inhalt	Mantel aus Kienholz	Mantel aus Eichenholz
400	230	264
500	256	293
600	270	307
700	310	350
800	327	370
900	340	386
1000	415	465
1200	485	540

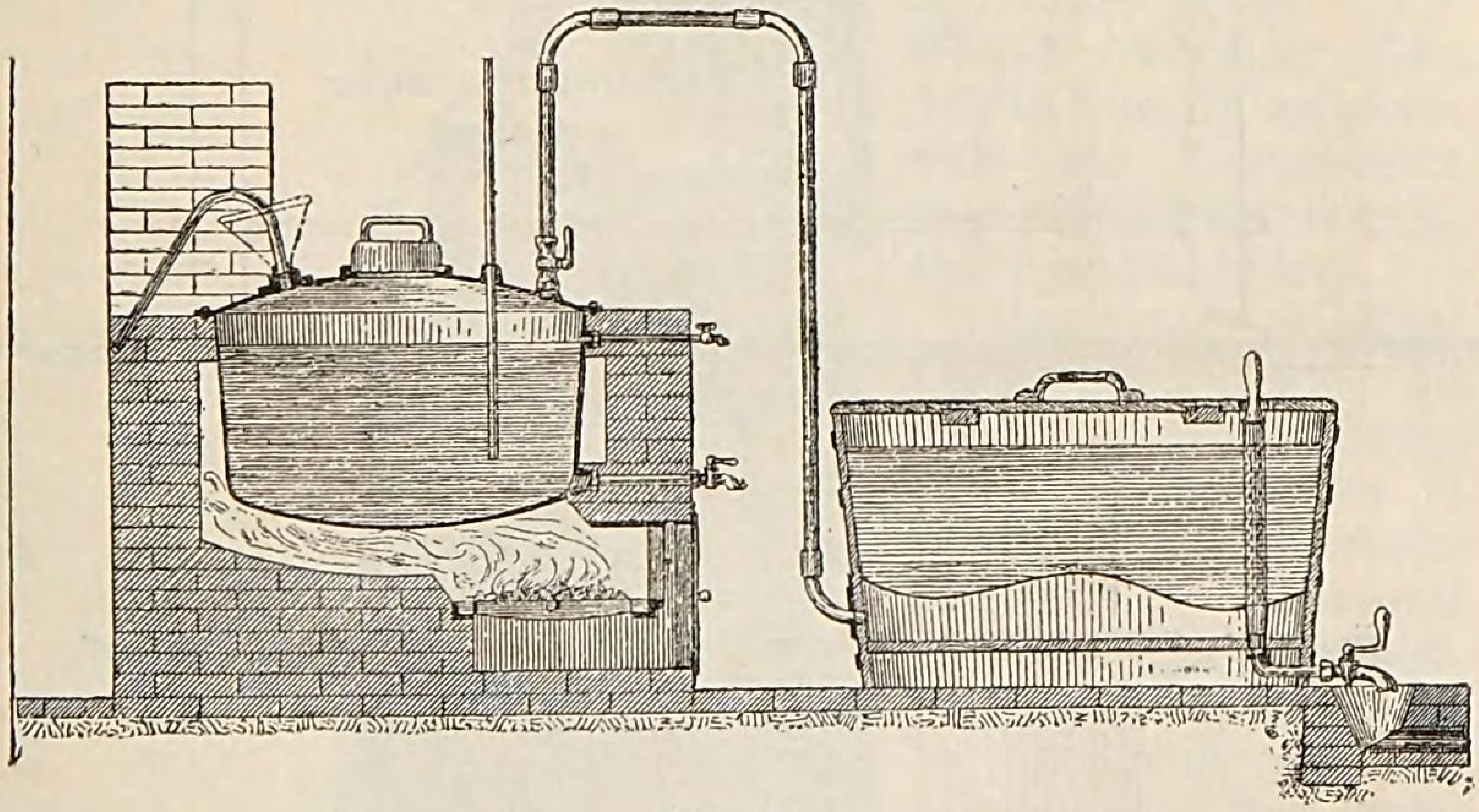


Fig. 19.

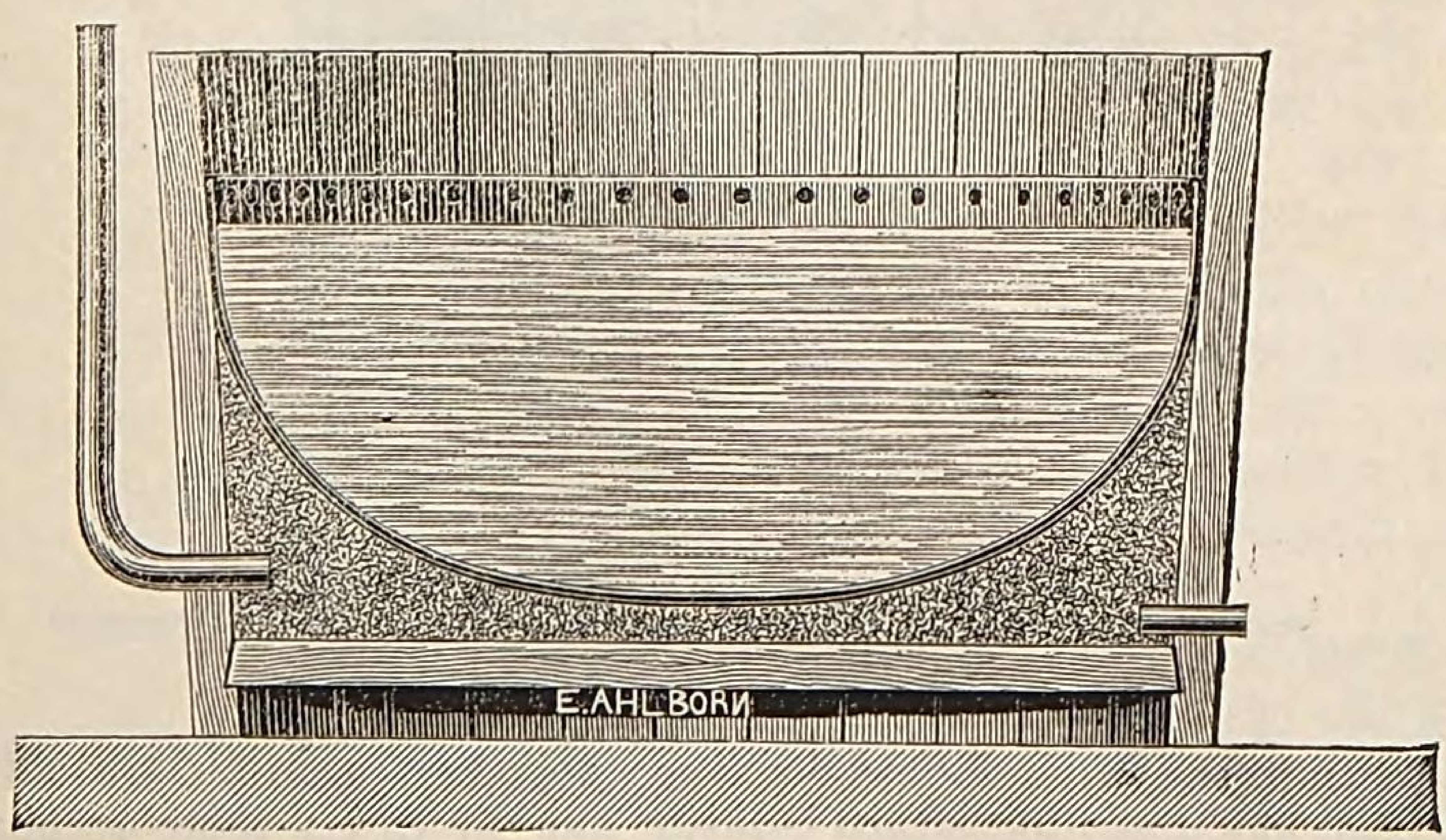


Fig. 20.

Für die beste runde Kesselanlage mit Dampfbetrieb halte ich die Ellenbergerschen Käsekessel (Fig. 21, 22). Sie bestehen

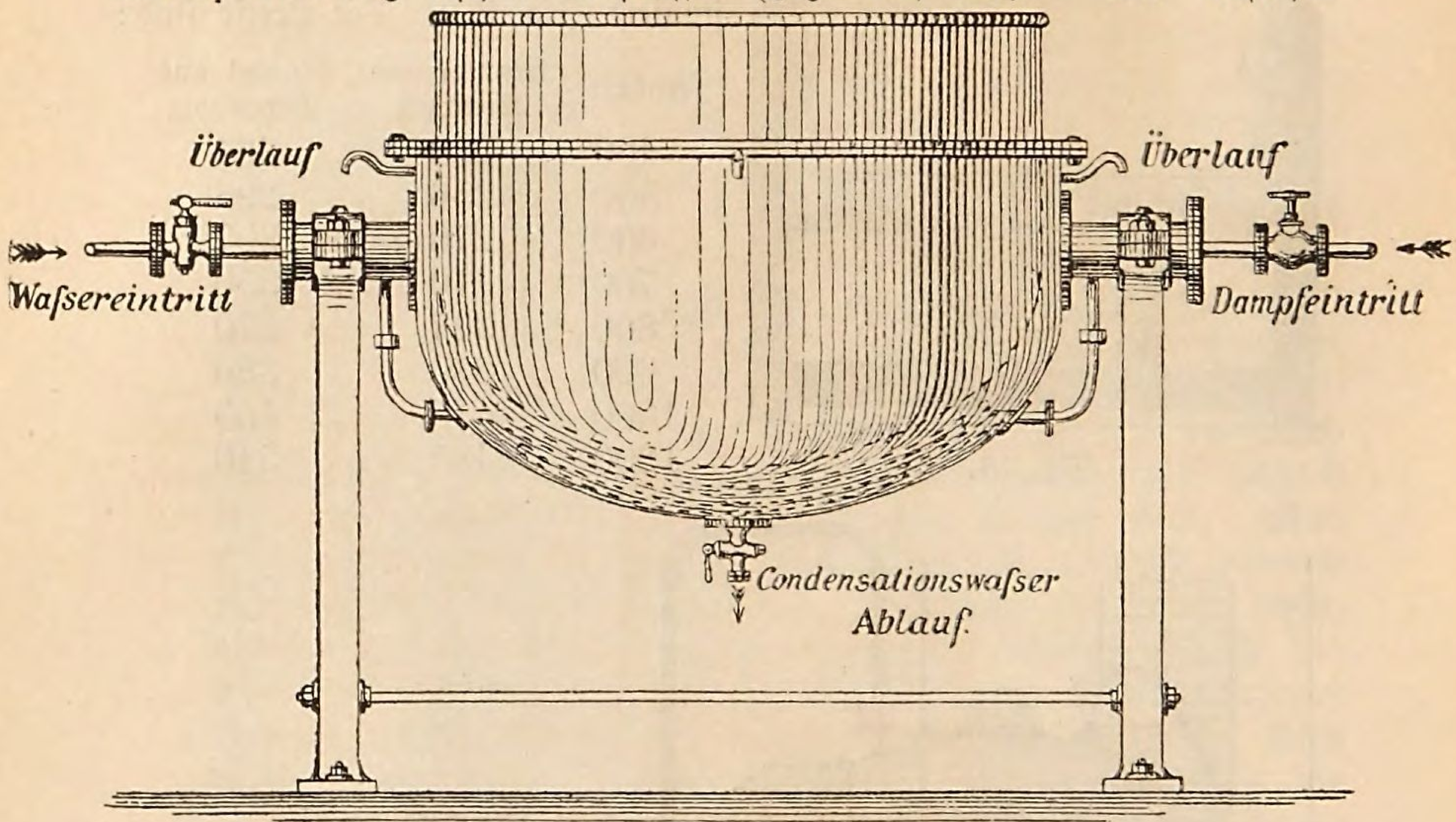


Fig. 21.

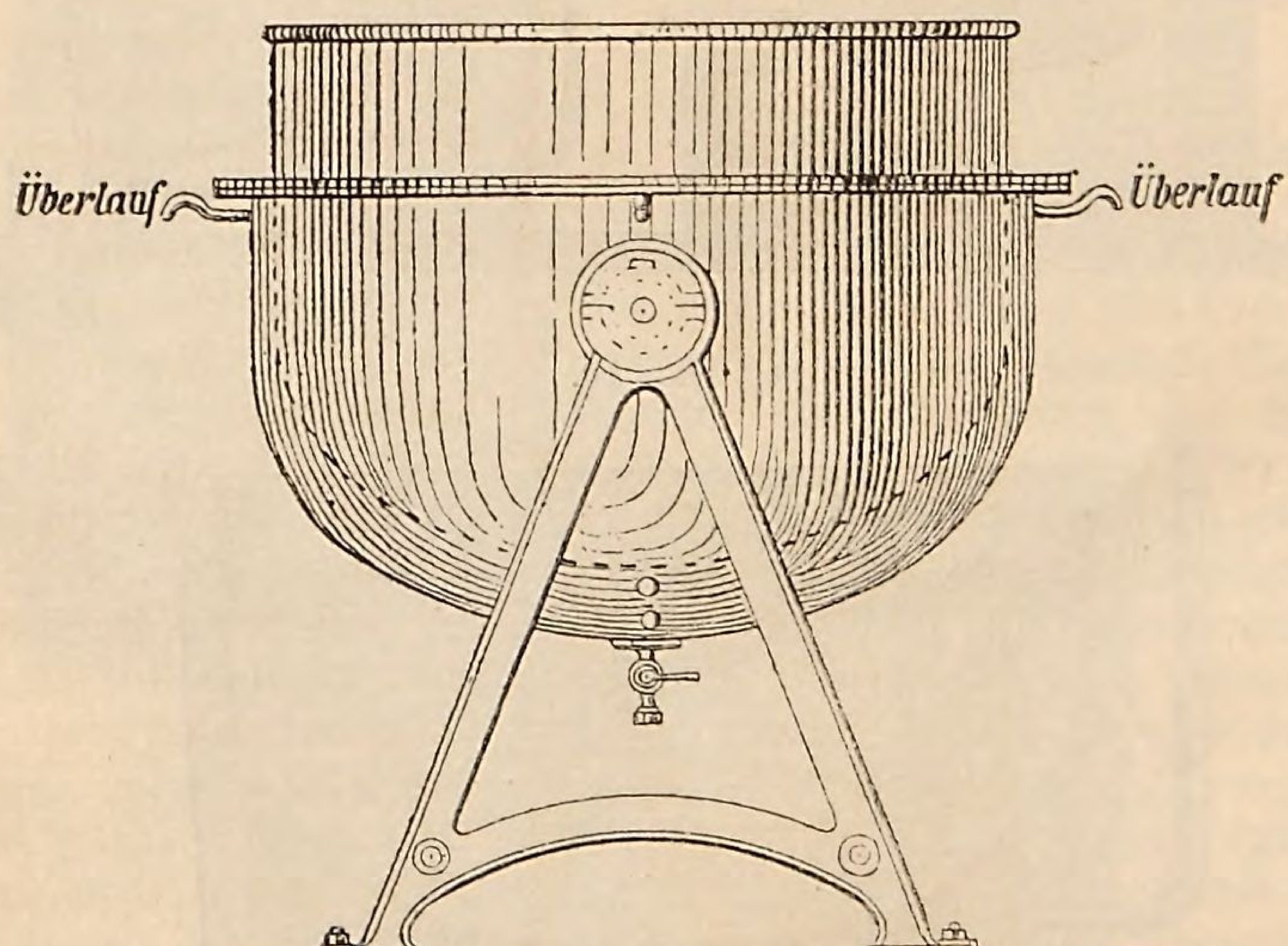


Fig. 22.

aus einem Kupferkessel mit doppeltem Boden aus demselben Metalle. Der Kessel hängt im gußeisernen Gestelle und ist in der Achse drehbar, so daß man ihn umwenden kann, was beim Ausleeren und Putzen sehr

bequem ist. Durch diese Achse kommt auch von der einen Seite ein Dampfrohr, von der andern die Kaltwasserleitung in den doppelten Boden. Diese Röhren sind fein durchlöchert, wirken also gleichmäßig verteilend. Ein Hahn am Boden des Mantels ermöglicht das Abziehen den Kondensationswassers. Man kann also in diesem Kessel, der auch sehr wenig Platz einnimmt, die Milch sowohl kühlen als auch erwärmen. Beim Kühlen leitet ein am oberen Ende des Doppelbodens angebrachtes Rohr das Kühlwasser wieder hinweg.

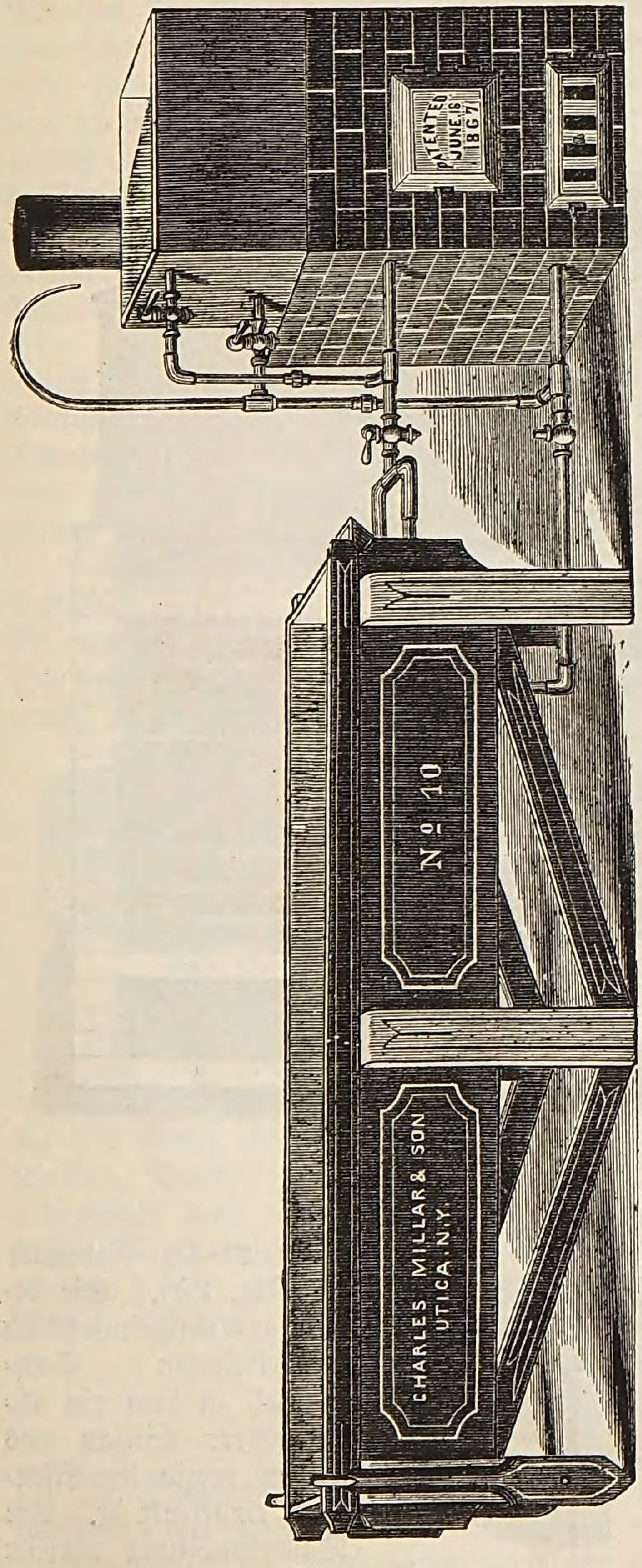


Fig 23.

Unter den viereckigen Käsewannen seien die folgenden hervorgehoben. Auf Heißwasserheizung ist Millars Schlangenrohrheizapparat (circulating coil heater) (Fig. 23.) eingerichtet. Er besteht aus der Käsewanne und dem mit ihm durch zwei Rohre verbundenen Ofen. In der Heizkammer (Fig. 23, 24) desselben befindet sich ein Schlangenrohr, das mit dem auf dem Ofen stehenden Wasserbehälter und der Käsewanne durch Rohre in Verbindung steht. Der Apparat ist unnötig kompliziert und deshalb auch teuer.

Die neueren viereckigen Käsewannen sind alle ziemlich gleichförmig, wie diejenige, welche in englischen und amerikanischen Käse-

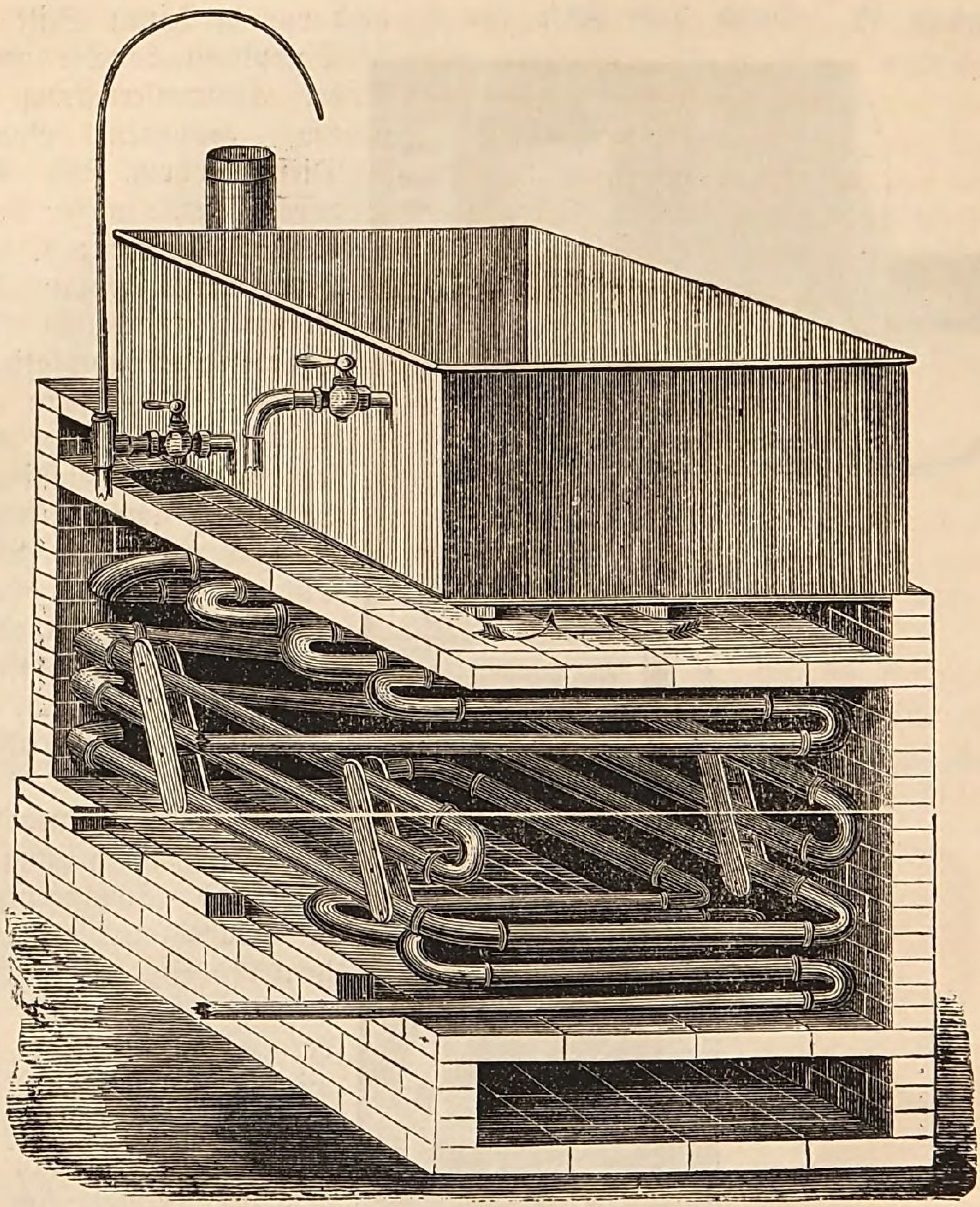


Fig. 24.

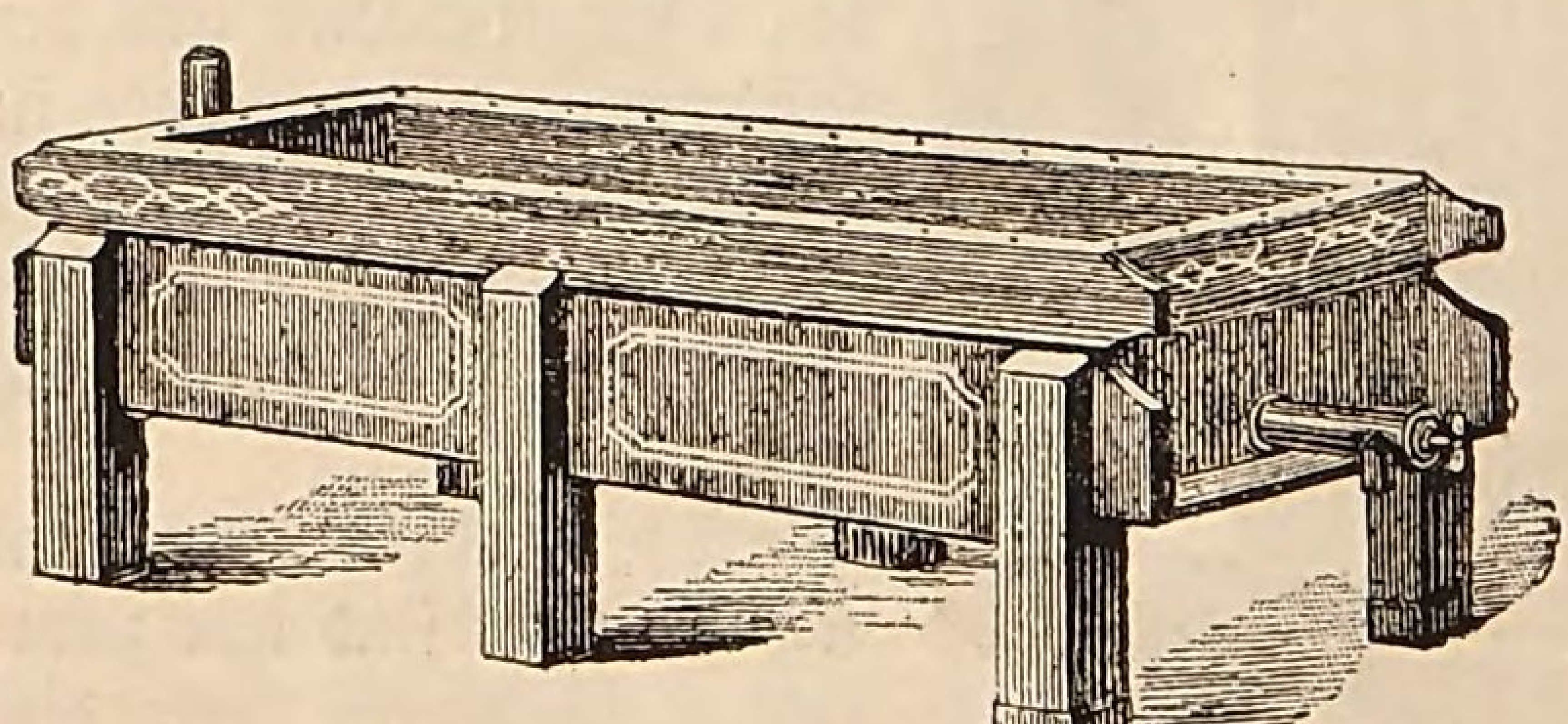


Fig. 25.

faktoreien im Gebrauch ist (Fig. 25). Sie besteht aus einem mit Blech ausgekleideten Holzmantel, in dem ein abnehmbarer Einsatz aus starkem, verzinntem Eisenblech eingesenkt ist. Die Dampfzuleitung verteilt sich im doppelten Boden

in zwei Zweige, welche der ganzen Länge desselben entlang geführt sind und den Dampf durch kleine Löcher austreten lassen. Hier wird aber sehr häufig der Fehler gemacht, daß diese Löcher auf der Oberseite, statt auf der Unterseite der Röhren gebohrt sind, die nicht direkt auf dem unteren Boden aufliegen, sondern über einige, etwa 3 cm, hohe Leisten geführt sein sollen. Strömt der Dampf in Strahlen direkt gegen die innere Wanne, so besteht Gefahr, daß der Bruch an diesen Stellen verbrüht wird. Der Zwischenraum im Doppelboden darf aus denselben Gründen nicht zu eng sein. Zum Ablassen der Molke ist an einem Ende der Wanne ein Rohr im Boden eingelassen, das mit einem Hahn versehen ist.

Über die Heizung der Dampfkäsewannen im allgemeinen darf gesagt werden, daß zur Lieferung des nötigen Dampfes ein eigener Dampferzeuger oder Kessel erforderlich ist, wenn anders kein stabiler Dampfkessel vorhanden ist. Eine 4—5 pferdige stehende Dampfmaschine kann z. B. nicht genügend Dampf zur Heizung einer größeren Käsewanne liefern, wenn sie gleichzeitig arbeiten soll.

Schließlich mögen noch einige Worte über das Putzen der kupfernen Käsekessel angefügt werden. Es ist dies nämlich eine Arbeit, die mit Fleiß und Genauigkeit durchgeführt werden muß. Man bedient sich dazu gewöhnlich einer Handbürste und heißen Wassers; wozu halbrunde Bürsten an schief eingesetztem Stiel (Fig. 26)[1]) recht praktisch

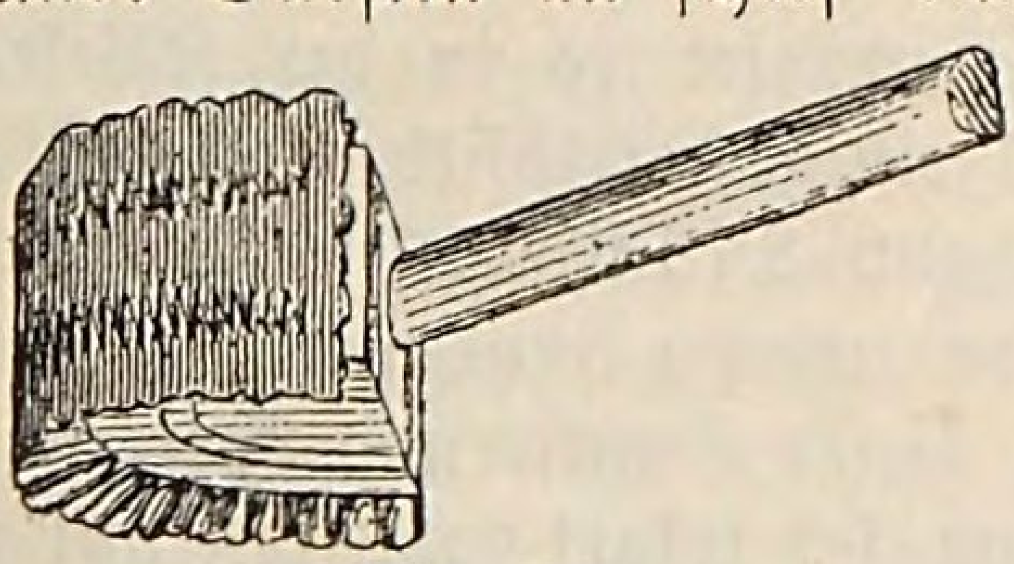


Fig. 26.

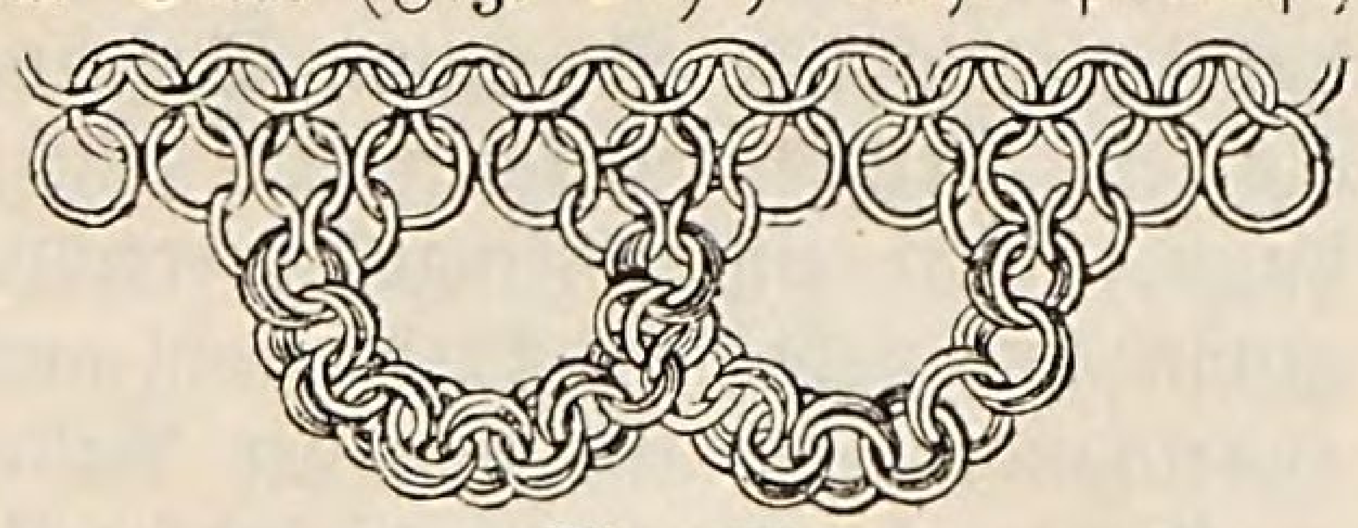


Fig. 27.

sind. Von Zeit zu Zeit muß jedoch Putzpulver angewendet werden, das man aus, durch ein Tuch gestäubtes, Ziegelmehl herstellt. Man fährt mit dem befeuchteten Lappen auf den etwas Ziegelmehl gestreut wurde, immer nur nach einer Richtung, um Querstriche zu vermeiden, die dem Kessel ein zerkratztes Ansehen geben. Flecken werden erst mit feinstem Sand- (Schmirgel)papier und Öl entfernt. Viele Sennen gebrauchen auch den sogenannten Kesselpanzer oder Sennenharnisch (Fig. 27) zum Putzen. Derselbe besteht aus ineinanderhängenden, eisernen Ringen und besitzt zwei oder mehr Löcher zum Durchstecken der Finger, wodurch die Führung erleichtert wird.

III. Das Färben der Milch.

Die Käse besitzen eine natürliche gelbliche Farbe, welche sich mit fortschreitender Reife deutlicher zeigt. Je fetter die zu einem Käse verwendete Milch ist, desto gelber wird der erstere. Im Publikum sieht

---

[1]) Die Illustrationen 26 und 27 aus Wilckens, Alpwirtschaft 2c.

man daher auch, wie bei der Butter, auf eine schöngelbe Farbe und hat sich der Handel längst daran gewöhnt eine solche zu verlangen, so daß nicht nur beinahe alle Sorten Magerkäse, sondern auch halbfette und ganz fette Käse regelmäßig gefärbt werden.

Früher färbte man die Käse mit Möhrensaft und anderen Färbemitteln, welche aber außer Gebrauch kamen, als man den viel brauchbareren Safran zu verwenden anfing. In neuerer Zeit ist nun auch Orleans hinzugekommen, der in England, Holland und Amerika schon länger angewendet wurde.

Der Safran besteht aus den Blütennarben der Safranpflanze, Crocus officinalis, die hauptsächlich im Orient und in Spanien kultiviert wird. Er findet in der Arznei und Technik ebenfalls als Färbemittel Verwendung und kommt sowohl in Gestalt der ausgezupften und im Schatten sorgfältig getrockneten, faserartig aussehenden Narben als auch eines Pulvers in den Handel. Der Preis für das Kilo wechselt je nach den Schwankungen des Marktes, zwischen 100 u. 140 Mk. Geringere Qualitäten sind billiger. Der Farbstoff des Safrans löst sich in fetten Oelen und Alkohol; in Wasser löst er sich nur wenig.

Der Safran wird in der Praxis sowohl in Pulverform direkt, als auch als alkoholischer Auszug verwendet. Die erstere Form ist die gewöhnliche und zwar ziemlich allgemein übliche. Man nimmt dabei das nötige Quantum Safranpulver, schüttet es in der Käsekelle als ein kleines Häufchen auf und giebt einige Eßlöffel voll Milch hinzu. Mit einem Finger verreibt man dann Milch und Pulver sehr genau und zieht diese Farbe wohl auch auf der ganzen Innenseite der Kelle auseinander, um sich von der Vollendung dieser Hantierung überzeugen zu können, da eine unvollständige Verteilung sich sofort dadurch kenntlich machen würde, daß nach dem Laben diese Partikel sich auf der Oberfläche des Gerinnsels als intensiv gelbe Pünktchen finden. Man nimmt nun etwas mehr Milch in die Kelle, mischt diese mit den Fingern mit der aufgeriebenen Farbe, taucht dann die Kelle mit der Farbmilch in den Kessel und rührt mit derselben in der Gesamtmilch bis zu vollständiger Verteilung von unten nach oben umher. Es geschieht dies gewöhnlich unmittelbar vor dem Laben. Es ist einleuchtend, daß diese Methode an Ungenauigkeiten leidet, wenn man die ungemein geringe Menge des Safrans in Berücksichtigung zieht, um welche es sich handelt. Für 100 Liter Milch braucht man gewöhnlich nur 0,1 bis 0,2 gr Safran und dies ist ein sehr kleines, vom Käser dem Augenmaße nach nicht genau abzuschätzendes Quantum. Daher die vielen Unregelmäßigkeiten in der Farbe der Käse, selbst in einer und derselben Käserei.

In manchen Orten ist es üblich, den Safran im ganzen Zustande mit Branntwein auszuziehen und die Flüssigkeit als Farbe anzuwenden. Dies hat gegenüber der zuerst beschriebenen Methode den großen Vorteil, daß die Verteilung eine viel genauere und der ganze Prozeß ein viel rascherer und sicherer ist, weshalb dem alkoholischen Auszuge ent-

schieden der Vorzug gegeben werden muß. Auch ist die Verbrauchskontrole den Käsern gegenüber eine leichtere, weil man die Zahl der verarbeiteten Liter Milch und die Menge der ihnen zweckmäßig fertig zu liefernden Käsefarbe sehr einfach vergleichen und Unregelmäßigkeiten dadurch auf die Spur kommen kann.

Fleischmann[1]) giebt zur Bereitung dieser alkoholischen Auszüge eine einfache, zweckentsprechende Anleitung, die ich hier zu folgendem Rezept umwandle:

50 Teile Wasser,
50 „ gewöhnlicher Spiritus,
5 „ Safran

werden in einer verkorkten Flasche bei Zimmertemperatur 5—6 Tage unter häufigem Umschütteln stehen gelassen und dann durch Leinwand geseiht. Die Flüssigkeit wird in eine dunkle Flasche gefüllt und darf nicht in die Sonne gestellt werden, weil sie das Safran, wie alle pflanzlichen Farbstoffe bleicht. Vier ccm dieser Farbe genügen für 100 Liter Magermilch, aber bei Grünfutter am Anfang des Sommers und ganzer Milch schon 2—3 ccm. Der Preis dieser Lösung stellt sich wie folgt:

50 gr Spiritus 3 Pfg.
5 „ Safran 60 „

Daraus erhält man mit dem Wasser etwa 95 ccm Farbe, die für etwa 2400 Liter Magermilch genügen; also kostet sie per 100 Liter Magermilch 2,5 Pfg.; bei ganzer Milch selbstverständlich etwas weniger.

Der Orleans ist das Fruchtmark der in Südamerika wachsenden Bixa Orellana. Es ist von gelber, bis rötlich gelber Farbe, je nach dem Grade der Reife, welche die Frucht erlangt hat, und wird im rohen Zustande unter dem Namen „Orleans in Bast", öfters auch unter der englischen Bezeichnung Anatto in den Handel gebracht. Durch Schlämmen wird der rohe Orleans gereinigt und dann als „gereinigter Orleans" oder Pure Anatto bezeichnet. Eugling[2]) fand in der Trockensubstanz desselben:

35,5 pZt. Farbstoff (durch 5prozentige Natronlauge gewinnbar),
12,3 „ Proteïnstoffe,
18,6 „ Rohfaser,
9,2 „ Asche.

Dieser enthält als färbendes Prinzip das Bixin, einen harzartigen Körper, dessen charakteristische Reaktionen[3]) darin bestehen, daß er mit Schwefelsäure blaue, mit Salpetersäure grüne Flüssigkeiten giebt. In Lösungen der Alkalien, in Alkohol und fetten Ölen ist er löslich, in Wasser jedoch fast gar nicht.

---

1) Molkereiwesen S. 772.
2) Mitteilungen d. Vorarlb. Landw. Vereins. 1877. S. 1631.
3) l. c. S. 1631.

Die im Handel vorkommenden Käsefarben sind sämtlich aus Orleans dargestellt. Eugling[1]) hat ein einfaches Rezept zur Darstellung einer solchen Käsefärbe angegeben, die sich in der Praxis vollkommen bewährt hat und von Käsefabrikanten und Händlern bereitet wird.

Man nimmt:

125 Teile von Blättern gereinigter, feuchter Orleans,
800 „ 80prozentigen Spiritus,

schüttelt beide kräftig durch, bis der Farbstoff fein zerteilt ist und fügt hierauf zu:

50 Teile Ätznatron (Seifenstein), der in
300 Teilen Wasser gelöst wurde.

Das Gemisch bleibt unter täglichem Durchschütteln 5—6 Tage stehen und wird dann filtriert.

Der Orleansfarbstoff ist harziger Natur und kann deshalb mit Alkalien Salze bilden (Harzseifen). Diese Farbe ist also ein Natronsalz des Bixin, in Alkohol gelöst.

Die Anwendung alkoholischer Natronlauge ist notwendig, da mit wässeriger zugleich ein brauner Farbstoff aufgenommen wird, welcher die Schönheit der gelben Farben beeinträchtigt. Die Laugen der kaustischen Alkalien lösen das Bixin vollständig, welches im Orleans enthalten ist, für die kohlensauren Salze derselben bleibt ein Teil unlöslich. Es ist deshalb nicht vorteilhaft, die von Soxhlet angegebene Methode einzuhalten, da eine wässerige Lösung von kohlensaurem Natron unreine gelbe Farben liefert und sich kohlensaures Natron in alkoholischen Flüssigkeiten nur wenig löst.

Diese Käsefarbe ist so stark wie die besseren, im Handel befindlichen Sorten. Man füllt sie in Flaschen von dunklem Glas oder in Steinkrüge, da der Orleansfarbstoff gegen das Licht sehr empfindlich ist, und läßt sie in ersterem nicht dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt stehen. Es genügen 3 bis 10 ccm dieser Farbe pro 100 Liter Milch, um den Käse in den gewöhnlich angewendeten Intensitäten zu färben. Manche ausländische Sorten, bei denen man eine hochrotgelbe Farbe wie dunkle Orangen wünscht, verlangen natürlich mehr.

Die Farbe wird zugesetzt, indem man in einem Mensurglas die nötige Farbenmenge abmißt und der Milch unter lebhaftem Rühren langsam zugießt. Das Mischen wird fortgesetzt. bis die Farbe gründlich verteilt ist, was etwa eine halbe Minute in Anspruch nimmt. Gewöhnlich setzt man die Farbe unmittelbar vor dem Laben zu.

Über die Art der Wirkung des Orleansfarbstoffes sagt Eugling[2]), daß die Verbindung des Farbstoffes mit dem Alkali leicht zersetzlich ist und beim Färben der Käse zweierlei Vorgänge stattzufinden scheinen. Bei der Fettkäserei erscheint der frische Käse von unmerklich gelberer,

---

[1]) l. c. S. 1633.
[2]) Mitteilungen d. Vorarlb. Landw. Ver. 1877. S. 1633.

niemals rötlicher Farbe, indem die Lösung der alkalischen Erden und deren Salze die Alkaliverbindung des Farbstoffes zerlegt und unlösliche gelbe Verbindungen mit dem letzteren eingehen, also in der Milch durch das Calciumphosphat der Farbstoff als gelbes Kalksalz gefällt wird. Erst während der Gährung der Käse tritt die gelbe Farbe der Käse mehr hervor, weil sie das gelbe Kalksalz wieder zerlegt und der freie Farbstoff dann durch das Butterfett gelöst wird und wieder erscheint.

Die Magerkäse dagegen sind, wenn frisch, rötlich, nicht gelblich, weil das reine Bixin darin durch Einwirkung einer freien Säure ausgefällt wurde, in welchem Zustande es rot erscheint. Mineral- und organische Säuren fällen nämlich das Bixin als rotes Pulver aus den Lösungen seiner Alkalisalze. Das Gelbwerden anfänglich rötlicher Magerkäse geschieht schneller als das Hervortreten der gelben Farbe bei den Fettkäsen, nach 8 Tagen ist der Magerkäse stets schon gelb; was ein Zeichen ist, daß der Farbstoff sich im Butterfett gelöst hat.

Der Herstellungspreis der Orleanskäsefarbe ist etwa folgender:

125 gr	Orleans	25 Pfg.
800 „	80prozentiger Alkohol	48 „
50 „	Ätznatron	3 „
		76 Pfg.

Damit kann man färben ca. 9000—30000 Liter Milch, also kostet das Färben pro 100 Liter Milch 0,2—0,8 Pfg.

Außer dem gewöhnlichen feuchten Orleans kommt von Amerika noch ein trockenes Orleanspulver in den Handel. Vom letzteren entsprechen 50 gr etwa 125 gr des feuchten.

IV. Das Lab.

1. Die Labstoffe.

Zum Laben der Milch werden verschiedene Stoffe angewendet, welche hier näher erörtert werden sollen. Labartig wirkende Stoffe kommen ziemlich viele als tierische und pflanzliche Produkte vor; im wirklichen Gebrauche sind gegenwärtig jedoch nur wenige, weil die meisten in früherer Zeit benutzten schwerer zu erlangen, umständlicher zu gebrauchen, oder weniger wirksam sind, als die jetzt üblichen. Wir benützen heute hauptsächlich die Labstoffe aus den Mägen einiger junger Wiederkäuer, und zwar der Kälber und Ziegen, manchmal auch der Lämmer. Es giebt jedoch noch viele andere Tiere, welche in ihren sogenannten Labmägen das Labferment enthalten haben und daher zu demselben Zwecke benutzt werden könnten; doch sind sie nicht so billig oder leicht zu haben wie die obigen und besteht kein Mangel, welcher

es nötig machen würde, sich nach Aushülfe umzusehen. So gelang es z. B. Eugling aus den Mägen von Hirschen, Rehen und Gemsen wirkungsfähige Labauszüge herzustellen.

Besonders unter den Pflanzen sind mehrere bekannt, welche labartig wirkende Stoffe enthalten; andere aber, von denen man es nur glaubt, oder welche durch eine Säure das Gerinnen der Milch herbeiführen, die also keinen Lab-Käse herstellen lassen, sondern nur das Kaseïn ausfällen. Von vielen Pflanzen erwartet man ferner traditionell eine Wirkung, die sie nicht haben, weil sie weder ein labartig wirkendes Ferment noch eine die Ausscheidung des Kaseïns verursachende Säure enthalten.

Die Pflanzen oder Pflanzenprodukte, welche als Labstoffe benutzt oder empfohlen wurden, sind die folgenden. Davon enthalten wirklich ein labartig wirkendes Ferment und werden in der Praxis verwendet:

1) Der Saft des Feigenbaumes (nur mehr höchst selten benutzt). Buchout hat im Safte ein kräftiges Ferment gefunden, das im stande ist Eiweißstoffe aufzulösen. 90 gr Fleischfaser mit 5 gr Saft vermischt wurden bei 50 ° C. in einigen Tagen beinahe vollständig aufgelöst.
2) Die Blüte der Artischocke Cynara scolimus (in Mittel- und Süditalien gebraucht).

Durch ihre Säuren wirken die folgenden auf Ausscheidung des Kaseïns, sind also zur Bereitung von Labkäsen nicht zu brauchen:

1) Blätter von Brombeere, rubus fruticosus[1]).
2) Zitronensaft, wirkt durch die enthaltenen Fruchtsäuren.
3) Brennessel, Urtica ureus, wohl durch den Gehalt an Ameisensäure.

Von den nachstehenden war weder eine Säure- oder Labwirkung zu beobachten:

1) Labkraut, Kreuzkraut, Galium verum[2]).
2) Labkraut, Kreuzkraut, Galium mollugo.
3) Fettkraut, Pinguicula vulg. et alpina, labt nicht, sondern erzeugt lange Milch. (S. näheres unter dem betr. Kapitel.)
4) Sassafrasholz giebt rote, wässerige und alkoholische Auszüge. Werden sie der Milch zugesetzt, so wirken sie nur als Farbe. Einzelne Partikel der Milch werden durch die Gerbsäure niedergeschlagen, die der Sassafras neben ätherischem Öl enthält.
5) Von Hahnenfuß, Ranunculus flammula et lingua, wird manchmal ein durch Kochen erhaltener Auszug dem Lab zur Verstärkung beigesetzt. Er schwächt es aber, weil seine Gerbsäure Labfermente ausfällt. Das Lab wird durch diesen Zusatz gelb gefärbt.

---

[1]) Parkinson S. 140.

[2]) Die Meinung, daß die Juden ihren koscheren Käse mit Galium verum bereiten, ist sehr verbreitet, aber unrichtig, denn sie benutzen die Mägen koscher geschlachteter Kälber.

Fermente kann der Auszug keine enthalten, weil etwa vorhandene durch das Kochen zerstört würden.

6) Benediktendistel, Carduus benedictus, wäre schon wegen des intensiv bitteren Geschmackes praktisch garnicht zu brauchen.

Über die ferner angeführte Pflanze konnte keine Untersuchung angestellt werden, da der deutsche oder botanische Namen nicht ermittelt werden konnte.

Oseille (franz. Name einer Pflanze) (?).

Wie man sieht, reduziert sich die Bedeutung der als Labstoffe bezeichneten Pflanzen, die seit Jahrzehnten unter dieser Firma durch die Litteratur fortgeschleppt wurden, bei kritischer Prüfung derselben beinahe auf Null.

Ein uralter Aberglaube ist es auch, daß einige edle Metalle, z. B. Gold und Silber die Milch laben. Heute noch kommt es in der Schweiz und den benachbarten Ländern vor, daß die Sennen ein 20 Frankenstück oder einen goldenen Ring in die Milch werfen, wenn das vorher zugesetzte Lab seine Wirkung zu langsam äußert. Wie vorauszusehen war, haben darüber von mir angestellte Versuche ein vollständig negatives Resultat ergeben. Die Sennen lassen sich aber den Glauben daran nicht nehmen, obgleich es ganz klar ist, daß, wenn ein scheinbarer Erfolg zu bemerken war, derselbe doch nur auf Rechnung des schwachen Labs geschrieben werden muß, das unter Umständen stundenlang die Milch nahezu unverändert läßt und dann manchmal noch langsam, manchmal auch ganz plötzlich die Gerinnung bewirkt.

Munier[1]) sagt, daß man in England viel mit Schwefelsäure labt und in Holland bei 20—22° C. mit 1 Eßlöffel Salzsäure 10—20 Liter Milch labt. Beides ist natürlich total unrichtig; man kann nicht mit Säuren laben aus schon erwähnten Gründen. Allerdings wird die Labwirkung durch das Vorhandensein eines geringen Säuregrades unterstützt; vielleicht ist zu diesem Zwecke die Labflüssigkeit mit etwas Salzsäure angesäuert worden, was seine Berechtigung haben könnte.

Die Art der Labwirkung ist noch nicht bekannt und wissen wir noch nicht allzuviel über das Lab selbst. Daß das wirksame Prinzip desselben ein chemisches, also unorganisiertes Ferment ist, welches sich in den Labmägen findet, darf als feststehend angenommen werden. Inwiefern und ob die tierischen Labfermente mit den pflanzlichen identisch sind, ist noch nicht studiert. Die Labwirkung hängt nicht von den Bakterien ab, welche die gewöhnlichen Labmagenauszüge enthalten, und die man für die eigentlichen Träger des Labfermentes hielt. Über das Verhalten des Labfermentes zur Wärme, die auf dasselbe von großem Einflusse ist, wird weiter unten das Nötige gesagt werden.

---

[1]) S. 451.

2. Bereitung des Labs zur Käserei.

Wie schon erwähnt, wird jetzt beinahe ausschließlich das Lab der Kälbermagen für die Käserei verwendet, während die Lämmer- und Ziegenmägen der Anzahl nach viel weniger in Betracht kommen. Das Lab ist in dem sogenannten Labmagen, dem dritten Magen dieser Tiere, einem häutigen Sacke mit Hals und Ausgang enthalten. Der Sack selbst ist innen dicht mit parallelen Falten besetzt, zwischen welchen die Drüsen liegen, die das Labferment enthalten. Der Hals zeigt keine Falten. Diese Labmägen sind je nach den individuellen Eigenschaften der Tiere in der Stärke ihrer Wirksamkeit verschieden, so daß einzelne doppelt so viel Milch laben können als andere, ohne daß man einen Grund dafür äußerlich erkennen könnte; allein diese Verschiedenheiten sind eben durch die sehr variirenden physiologischen Bedingungen in den einzelnen Tieren verursacht. Die Mägen enthalten ihr Maximum an Labferment nur während der Zeit als die betreffenden Tiere sich ausschließlich von Milch nähren. Sobald sie anfangen festes Futter aufzunehmen, nimmt die Menge des Labfermentes rasch ab und verschwindet bis auf einen kleinen Teil. Es sollen deshalb die Labmägen von Schlachtkälbern im Alter von nicht über 3—4 Wochen verwendet werden, weil sie später oft schon etwas Heu oder Streu zu fressen angefangen haben.

In einigen Gegenden zieht man große Labmägen vor, wie z. B. im Berner Oberland, in anderen wieder kleine. Die mittleren sind aber im Durchschnitt die besten, weil man bei den großen Gefahr läuft, daß sie schon von zu alten Kälbern sind und bei den kleineren und kleinsten sind viele von schwächlichen, schlecht ausgebildeten, totgeborenen oder nach der Geburt krepierten Kälbern dabei, die in der Wirksamkeit nicht befriedigen können. Die größten Labmägen kommen häufig von Mastkälbern, die außer der Milchnahrung noch Getreideschrot ꝛc. erhalten und sind auch diese weniger wirksam als die nur mit Milch gefütterten. Die mittelgroßen Labmägen kann man also mit Sicherheit im Durchschnitt als die besten betrachten, besonders auch weil sie meist von kräftigen, wohlausgebildeten Kälbern stammen, die auch das meiste Labferment in ihren Labmägen aufgespeichert haben.

Von der Behandlung des Labmagens zur Aufbewahrung desselben hängt seine Wirksamkeit in hohem Maße ab und wird hier noch sehr oft höchst unverständig verfahren. Der Labmagen bleibt manchmal stundenlang nach der Schlachtung liegen, wird dann oberflächlich ausgestreift, oder gar ins Wasser gelegt. Andere empfehlen sogar den Inhalt des Labmagens herauszunehmen, die fremden Substanzen wegzuthun, die geronnene Milch aber in einem Lappen abzupressen und dann wieder in den Magen mit viel Salz zurückzubringen. Durch diese Art bringt man später faulende Käsestoffe in gute Milch! Wieder andere thun Kräuter und Gewürze in den Labmagen, um dem Käse einen bestimmten Geschmack zu geben und fügen sogar Allaun bei, der

das Labferment niederschlägt und deshalb die Labkraft dieser Mägen verringert. — Oder man legt sie nach dem Ausstreifen einige Stunden in einen Topf mit wenig Salzlake, preßt sie dann zwischen zwei flachen Brettchen aus und hängt sie aufgeblasen zum Trocknen auf. Was eben diese Methode betrifft, so hat allerdings das Imprägnieren der Labmägen mit Salz vor dem Trocknen unbedingt Vorteile, ist aber in der Praxis nicht gut erreichbar, weil die Metzger sich zu dieser Manipulation kaum herbeilassen werden, nachdem die Labmägen auch ohne diese Mehrarbeit leicht zu verkaufen sind, und dies selbst durchzuführen hat seine Schwierigkeiten, weil frische Mägen nur selten bequem zu haben sind. Absolut notwendig ist das Einsalzen der Mägen zum Trocknen nicht.

Die richtige Behandlungsart ist die folgende: Der Labmagen wird sofort nach dem Schlachten des Kalbes abgeschnitten. Man ergreift ihn dann mit einer Hand am Halse und streift ihn mit der anderen Hand gründlich aus, so daß der gesamte Speiseinhalt ausgedrückt wird. Dann bläst man ihn auf, bindet die Ausgänge zu, löst das außen anhängende Fett ab und hängt ihn zum Trocken auf. Im Wasser darf der Magen absolut nicht liegen bleiben, indem sonst mehr oder weniger von seinem Labstoff aufgelöst wird und hierdurch verloren geht. Es ist besonders auf ein vollständiges Entfernen des Speiseinhaltes zu sehen, weil sonst der Magen leicht faulig wird und auch solche Stoffe in die Milch gelangen können, welche dem Käse unzweifelhaft Schaden bringen müssen. Der Trockenraum muß luftig und darf nicht feucht sein, weil andernfalls die Labmägen bald faul oder mit Schimmel überzogen werden. Ein trockener Labmagen wiegt im Durchschnitt etwa 60 Gramm. Am besten sind die Labmägen nüchterner Kälber, d. h. welche 12 Stunden vor dem Schlachten keine Milch mehr erhielten, wie sie ja auch gewöhnlich zum Schlachten abgegeben werden. In solchen Mägen muß sich natürlich am meisten Lab befinden, indem es seit einiger Zeit zur Gerinnung nicht mehr gebraucht wurde und daher vom Organismus aufgespeichert werden konnte.

Was das Alter der zu verwendenden Mägen betrifft, so ist es nicht nur notwendig, daß sie völlig getrocknet sind, sondern es ist auch wünschenswert, daß sie noch längere Zeit gelagert resp. aufgehängt werden, ehe man sie benützt, indem sie, wenn dies nicht der Fall war, einen sehr schleimigen Labauszug geben, der sich nicht gut gleichmäßig in der Milch verteilt, abgesehen davon, daß diese in Zerfall begriffenen Schleimsubstanzen eine sehr gefährliche Beimengung für die Käsemilch geben. Um dies zu vermeiden, läßt man die Labmägen mindestens drei Monate alt werden, ehe man sie verwendet, denn dann löst sich nur wenig mehr Schleim. Aber auch zu alt soll man die Labmägen nicht werden lassen, da sie mit zunehmendem Alter an Wirkungskraft verlieren; über 1 Jahr alte Mägen haben schon einen nicht unbedeutenden Teil ihrer Labkraft verloren. Die Mäuse und auch Käferlarven fressen die Labmägen gerne

an, und müssen deshalb abgehalten werden. Beim Lagern sollen die Mägen immer aufgeblasen auf einem luftigen Dachboden oder einem anderen ähnlichen Raume aufbewahrt bleiben und zwar reiht man sie an gespannten Schnüren in Paaren an. Erst kurz vor der Abgabe öffnet man die Halsschnur, drückt die Luft heraus, legt sie einfach zusammen und streicht sie glatt. Die Verpackung geschieht am besten in Säcken. Das äußere Ansehen der in den Handel kommenden Labmägen hat auf ihren Preis einen sehr großen Einfluß und es verlohnt sich deshalb ihre aufmerksame und fleißige Behandlung. Wir verlangen von guten Labmägen und nur diese soll man brauchen, wenn man gute Käse erzeugen will, folgende äußere Kennzeichen: Sie sollen von mittlerer Größe, nicht bestaubt, von hellgelber Farbe, innen faltenreich, außen glatt und matt glänzend sein; weder Blut, noch Fett oder sonstige Verunreinigungen zeigen; sie müssen trocken und durchsichtig sein, keine Flocken, Schimmel oder mißfarbige Stellen haben, nicht zerfressen oder faulig sein und keinen starken Geruch haben. Enthält der Magen Stücke fein zerkleinerten Strohes oder Heues, so ist dies der unwiderlegliche Beweis, daß das Kalb bereits solches Futter fraß und solche Mägen haben, wie schon oben bemerkt, nur eine geringe Labwirkung. Labmägen mit rötlichen Flecken kommen meist von Kälbern, die am Durchfalle gelitten haben.

Die Labmägen werden jedoch nicht immer im Ganzen verkauft, sondern in sehr vielen Gegenden besteht die Übung, die Labmägen klein zu schneiden und zwar etwa wie Kraut oder groben Tabak, sie zu salzen und dann in Kugeln von Hühnerei- bis Gänseeigröße zu pressen. Man heißt sie so auch deshalb Kugellab. Vor Verwendung dieses Labs ist aber nur zu warnen, weil es leicht schimmelt und auf seine Qualität dem Ansehen nach sehr schwer oder gar nicht zu schließen ist. Außerdem werden dazu notorischer Weise sehr häufig die schadhaften Labmägen verwendet, welche ihrer Fehler wegen im ganzen Zustande nicht gut zu verkaufen wären und in neuester Zeit wird sogar der Schwindel getrieben, daß die in den Labfabriken benützten und bereits ausgelaugten, zerschnittenen Labmägen aufgekauft, getrocknet und in Mischung mit frisch geschnittenen Mägen zu Kugellab verarbeitet werden.

Eine verbesserte Methode Kugellab zu fabrizieren ist in einigen Gegenden des Algäu und Vorarlbergs üblich. Man nimmt auf vier trockene je einen frischen Labmagen und hackt sie, wobei Salz, Pfeffer und manchmal auch (unnötigerweise) Citronenschalen beigemischt werden. Diese Kugeln schimmeln nicht.

Das Lab kommt in drei Formen zur praktischen Verwendung:

1) als der gewöhnliche Labmagenauszug, mit kurzer Haltbarkeit;

2) als Labextrakt oder künstliches Lab, das aufbewahrungsfähig ist;

3) als **Labpulver**, welches sich gleichfalls längere Zeit konserviert.

Wir werden die Fabrikation dieser einzelnen Labsorten in Nachstehendem eingehend besprechen.

A. Der Labmagen-Auszug.

Für alle Arten von Auszügen des Labmagens muß das Ziel sein, eine Lösung des Labfermentes zu erhalten, welche möglichst rein ist und keine Stoffe enthält, deren Beimischung dem Käse schaden könnte. Dieses Prinzip wird von einer Menge älterer und auch neuerer Rezepte nicht berücksichtigt. Die Anzahl der Rezepte zur Anstellung des Labs, wie man die Bereitung des Labmagenauszuges nennt, ist Legion und wäre es zwecklos sie aufzuführen; es sollen nur einige Typen derselben hier erwähnt werden, um sie zu kennzeichnen.

1. Man schneidet von einem Labmagen einige Stücke herunter, weicht sie einige Stunden in Wasser oder Molke und wirft dann das Ganze in die zu dickende Milch. Es ist die wohl denkbar schlechteste Methode, Stücke des Labmagens, die sehr bald in Fäulnis übergehen müssen, der Milch oder gar dem Käse einzuverleiben.

2. Man hängt den in ein Leinwandsäckchen gebundenen Magen in heißes Wasser und benützt das letztere. Hierzu sei bemerkt, daß bei 35—37° C. (28—30° R.) das Labferment sich am leichtesten löst; aber bei 60° schon unwirksam wird; übrigens ist „heißes Wasser" ein dehnbarer Begriff.

3. Aromatisches Lab. Man setzt dem Lab Rosenblätter, gestoßenen Zimmt und Nelken bei. Diese Zusätze sollen den Käsen einen guten Geschmack geben und die Labwirkung unterstützen. Einen besonderen Geschmack geben sie ihm allerdings, der aber nicht überall am Platze ist; speziell das Nelkenöl ist ein kräftiges Konservierungsmittel, so daß ein derartiger Einfluß auf die Labflüssigkeit auch anzunehmen ist. Rosenblätter enthalten dagegen nicht unbedeutende Quantitäten Gerbsäure die Labferment niederschlägt und dadurch den Auszug schwächt.

4. In einigen Teilen der Schweiz und Italiens wird das Lab zubereitet, indem man in den trockenen Labmagen einen Eßlöffel (ca. 15 gr) voll Salz und eine Kaffeeschaale (ca. 150 cc) voll saure, abgekochte Molke schüttet und den Magen zugebunden in einen Topf legt. An den drei folgenden Tagen wiederholt man dies und hat dann ca. ½ Liter Labauszug, der etwa 2000 Liter Milch labt.

5. **Schatzmann**[1]) giebt als das in schweizer Sennereien übliche Verfahren an:

„Der Teil des Labmagens, der auf einmal zur Verwendung kömmt, wird mit gut ausgeschiedener Schotte 24—36 Stunden vor dem Gebrauche angesetzt. Nachdem die Hälse und Fettbestandteile der Mägen beseitigt sind, schneidet man das nötige Gewicht von mehreren

---

[1]) Schatzmann, Anleitung z. Betr. d. Sennerei, S. 56.

Mägen ab, verkleinert die Stücke etwas, legt sie in einen irdenen Topf oder besser in einen Glashafen und gießt Schotte (Molke) von 24—28° R. oder 30—35° C. in richtigem Verhältnis darüber. In einzelnen Gegenden mit Wasser, in anderen mit Schotte und Wasser. Letzteres Lösungsmittel ist nicht beliebt bei den Sennen, weil die Mägen leicht einen üblen Geruch annehmen, wenn man nicht sehr sorgfältig ist, hingegen hat es den Vorzug vor der Schotte, daß diese bei kranker Milch und ungenügender Ausscheidung falsche Gährungsprozesse und ein Mißraten des Käses veranlassen kann, was beim Wasser nicht der Fall ist. Einzelne Sennen nehmen ein wenig Sauermolke zu Hülfe, wenn der Käse nicht gehörig gehen will. Bei zu tiefer Temperatur wird das Lab nicht kräftig genug, bei zu hoher soll es den sogenannten Nißlerkäse erzeugen. Das Verhältnis von Wasser und trockenem Magen ist nach der Erfahrung im Mittel folgendes: 3 Pfd. (1½ kg) Wasser auf 15—20 gr oder ¼—⅓ eines getrockneten Magens.

Die Aufbewahrung dieses Labauszugs geschieht am besten bei 24—28° R. oder 30—35° C. Steigt die Temperatur bis 50° C. oder 40° R. so wird die Wirksamkeit sehr unsicher, gerät die Flüssigkeit ins Sieden, so wird sie ganz unwirksam."

„In den Sennereien ist es schwierig, diese richtige und gleichmäßige Temperatur aufrecht zu erhalten. Gewöhnlich stellt man das Lab in die „Feuergrube,"[1]) wo sie leicht anfänglich zu hoch ist und später zu tief wird. Ratsamer ist es, das Gefäß mit dem Labauszug zur Winterszeit in einem warmen Zimmer in der Nähe des geheizten Ofens aufzustellen, im Sommer auf eine Bank in der Käseküche in der Nähe der Feuerung."

„Die Labflüssigkeit muß in einem bestimmten Verhältnis zur Milch stehen, da bei zu geringer Menge die Letztere gar nicht oder nur nach sehr langer Zeit dick wird, bei zu großer Menge der Käse einen widerlichen Geschmack annimmt und oft ganz mißrät.

„Nach vielseitiger Erfahrung soll im Mittel 3 Pfd. (1½ kg) nach obigem Verhältnis zubereiteter Labflüssigkeit 190—250 Maß oder 570—750 Pfd. Milch in 15—30 Min. dicken."

6. Als ein Verfahren, um aus trockenen Labmägen ein gutes Lab darzustellen, empfehle ich die folgende Herstellungsart:[2])

Zuerst wäscht man die Labmägen von außen mit Wasser ab und läßt sie wieder trocknen, schneidet Knopf und Hals ab, entfernt die braunen und blutigen Partieen und das anhängende Fett. Um die ungleichartige Wirkung der einzelnen Mägen möglichst zu umgehen, schneidet man 5 oder 6 derselben auf, legt sie aufeinander und rollt sie möglichst fest zu einer Wurst. Diese bindet man an mehreren Stellen mit Bindfaden, damit sie nicht mehr aufgeht und schneidet beim Gebrauche

[1]) Unter dem Käsekessel.

[2]) S. meinen Artikel: Labmägen und Labextrakt. Zeitschr. f. Viehhaltg. und Milchwirtsch., 1879, Nr. 2.

etwa $^1/_2$ cm dicke Scheiben wie von einer Tabakrolle ab. Diese werden nun mit Wasser oder Molke angestellt, d. h. man gießt in einem Topfe eine dieser Flüssigkeiten darüber. Die Verwendung reinen Wassers sichert keine vollständige Ausbeute des Labstoffes und durch die Molken sind schon oft Milchkrankheiten mit dem Lab immer wieder auf die nächste Milch übertragen worden, deshalb nimmt man nur gut abgekochte Molken. Die Salze der Molke wirken nämlich fermentlösend; weshalb die Molke vorzuziehen ist. Salz darf der Molke und auch dem Wasser zugesetzt werden, da es die Lösung des Labfermentes erleichtert. Dem Wasser muß Salz zugesetzt werden, weil sonst die Auszüge faulen. Von besonderer Wichtigkeit ist die Temperatur, bei welcher das Lab bereitet wird. Bei 35—37° C. (28—30° R.) geht der Labstoff am schnellsten in Lösung und wird auch der kräftigste Auszug gewonnen. Man stelle deshalb das Lab an einen warmen Ort, lasse es aber nicht heißer werden, indem sonst die Labauszüge, wie eben angegeben, leicht ganz unwirksam werden können. Schon von 48° C. an beginnt die Zerstörung der Labwirkung; die Tötungstemperatur für dieselbe ist nach A. Mayer bei 66° C. (53° R.)

Die große Unregelmäßigkeit aller dieser Labauszüge läßt genauere Angaben über das Verhältnis des Gewichtes an Mägen zur Stärke der Wirkung gar nicht zu und ist dies ein sehr großer Übelstand. Hier kann der Käser nur raten, nicht aber mit einiger Gewißheit einem bestimmten Resultate entgegensehen. Es kommt deshalb auch nicht allzuselten vor, daß ein Labauszug gar nicht, oder so langsam dickt, daß der Käser nach einer Aushülfe greift, um die Milch überhaupt noch dicklegen zu können. In solchen Fällen ist es üblich, durch Auswaschen von drei oder vier Labmägen in Wasser von etwa 35° C. (28° R.) rasch einen Labauszug herzustellen, der dann der Milch zugesetzt wird. Ein Versuch zur Ermittlung der Stärke solcher Labauszüge wurde durch Eugling angestellt, der drei Labmägen in wenig Wasser von 35° C. 10—15 Minuten lang auswusch. Von der erhaltenen Flüssigkeit ($^1/_4$ Liter) labte 1 Teil 875 Teile Milch in 15 Minuten bei 35° C. Das Lab ist also doch schwach. Außerdem ist daran auszusetzen, daß eine ungewöhnliche Menge der Schimmelpilze und der Fäulnispilze von kleinen faulen Partieen, sowie Milchsäurepilze in den Käse gelangen und auf diesen eine eingreifende Wirkung ausüben müssen. Die vielen Milchschimmelpilze z. B. können leicht das Treiben des Käses verursachen. Daß eine Gerinnung dieser Art schon nicht normal resp. nicht vollständig ist, geht daraus hervor, daß stets eine stark weißliche Molke und viel Ziger resultieren.

B. Das Labextrakt.

Die kurze Haltbarkeit der gewöhnlichen Labauszüge mit allen ihren Übelständen veranlaßte zu Versuchen, dauerhaftes Lab herzustellen, die auch bald von Erfolg begleitet waren. Die Verbreitung dieser

Labextrakte oder des künstlichen Labs, wie man es nennt, beschränkte sich in Deutschland jedoch mehrere Jahre hindurch beinahe ausschließlich auf den Norden und kam es erst Ende der siebziger Jahre auch im Süden zur Aufnahme. Aber heute noch ist dort seine Anwendung relativ sehr schwach verbreitet. In England, Frankreich und Amerika wird es viel häufiger angewendet. Die Herstellung von haltbaren Labauszügen lag früher nur in den Händen der Apotheker und ist in der deutschen Pharmakopöen schon seit langen Jahren eine Vorschrift zur Anfertigung von haltbaren Labauszügen enthalten. Die fabrikmäßige Darstellung wurde gleichfalls zuerst von Apothekern begonnen und zwar waren dies Krick in Bar-le-Duc (Frankreich) und Hansen in Kopenhagen. Es ist bei den früheren Herstellungsweisen das rezeptmäßige Vorgehen nach einer gewissen, ausprobierten Richtung gewiß immer im Auge behalten worden; aber dem Wesen der Labfermente nicht immer zur Genüge Rechnung getragen worden. Das beste Extrakt hat lange Zeit unstreitig Hansen in Kopenhagen dargestellt, da das von Krick in Bar-le-Duc sehr schwach war. Erst in den siebziger Jahren, wo sich Molkereispezialisten mit der für die Käserei immerhin sehr wichtigen Labfrage beschäftigten, bekam die Herstellung von haltbaren Labextrakten eine mehr wissenschaftliche und praktische Fundierung. Eugling[1]) untersuchte die käuflichen Labextrakte auf ihre konservierenden Bestandteile und gelangte durch Nachbildungsversuche zu der Ermittlung ihrer vermutlichen Fabrikationsmethoden. Er führte durch eine Mitteilung der lösenden Wirkung des Glycerins auf die Labfermente dieses Auszugsmittel in die Praxis ein und veröffentlichte eine Vorschrift mit frischen Mägen, zu arbeiten deren Auszug er mit Kaolinerde klärte, welche Methode er aber später nicht aufrecht erhielt. Soxhlet[2]) veröffentlichte eine Reihe eingehender Untersuchungen über diesen Gegenstand, deren Resultat die Herstellung eines Labextraktes mittelst einer stark borsäurehaltiger Kochsalzlösung aus trockenen Mägen war, an welche sich die nachfolgenden Vorschriften Euglings anschließen. Das Ergebnis der Veröffentlichung dieser beiden Arbeiten war eine Verallgemeinerung der Fabrikation und Herabsetzung des Preises, welcher bisher der Verbreitung des Labextraktes im Wege stand. So gab Eugling zur Bereitung des Labextraktes nach Hansen folgende Vorschrift[3])

Labextrakt nach Hansen (Kopenhagen).

70	Teile	trockene, feingeschnittene Kälbermägen,
50	„	Glycerin,
50	„	Alkohol,
50	„	Kochsalz,
20	„	Borsäure,
800	„	Wasser

[1]) Mitteilungen d. Vorarlb. landw. Vereins, 1877.
[2]) Milchzeitung, VII. Jahrg. 1877. Seite 497, 514.
[3]) Mitteilungen d. Vorarlb. landw. Vereins, 1877.

werden 8 Tage bei 30—40° C. (24—32° R.) digeriert, abgepreßt, im Abdruck weitere 100 Teile Kochsalz gelöst und 5 Teile Kümmeltinktur hinzugefügt, das Extrakt wird mit kalkfreier Kaolinerde geklärt und filtriert.

Es besitzt die Wirksamkeit und Zusammensetzung des Hansen'schen patentierten Labextrakt.

Labextrakt nach Meier & Henkel, Kopenhagen.

100 Teile geschnittene Labmägen,
100 „ Kochsalz,
900 „ Wasser

werden 8 Tage digeriert, abgepreßt und läßt man durch langes Stehen absitzen, worauf die Flüssigkeit durch einen Filzbeutel geseiht wird. Auf 1 Liter dieses Auszuges giebt man 10 Tropfen in Spiritus gelöstes Nelkenöl. Der Auszug ist weniger haltbar und empfehlenswert. 1 Teil reicht unter gleichen Bedingungen wie früher für 10000 Teile Milch, nach 3 Monaten 6500 Teile Milch.

Labextrakt nach Krick & Harpin, Bar-le-Duc.

60 Teile trockene, geschnittene Labmägen,
179 „ Kochsalz,
1000 Teile französischer Weißwein (mit 8—9% Alkohol)

werden 8 Tage digeriert, abgepreßt, geklärt und filtriert. 1 Teil verkäst 2000 Teile Milch, nach einem Jahre aber nur 760 Teile Milch. Es wird dieses Lab, trotz seines hohen Preises, in vielen Sennereien noch gebraucht. Die Anwendung von Wein empfiehlt sich überhaupt nicht als Extraktionsmittel, weil derselbe Gerbsäure enthält, welche ein direktes Fällungsmittel der Labfermente ist, ferner Weinstein, welcher diese Stoffe gleichfalls niederschlägt. Aus dem Gehalt an erstgenannter Säure erklärt sich die geringe Wirksamkeit gleich bei der Bereitung, aus dem Vorhandensein des Weinsteins das schnelle Nachlassen der Wirksamkeit des Auszuges.

Soxhlets Arbeit führe ich ihrer bahnbrechenden Wichtigkeit für die Fabrikation der Labextrakte halber im Auszuge hier an. Er sagt u. A. wörtlich: „Bei wissenschaftlichen Versuchen benutzte man 0,1 bis 0,2prozentige Salzsäure oder Glycerin. Letzteres giebt zu schwach wirkende Extrakte, kann auch wegen des hohen Preises für die Praxis nicht in Betracht kommen. Thatsache ist es, daß saure Flüssigkeiten fermentreichere Auszüge geben als Wasser. Es gilt dies aber nur insofern, als saure Flüssigkeiten das in der Magenschleimhaut anwesende Labferment rascher extrahieren. Nach meinen Versuchen hatten mit 0,1 bis 0,2prozentiger Salzsäure dargestellte Labauszüge ohngefähr die doppelte Stärke als wässrige, wenn ich die Extraktionsflüssigkeiten 2 Tage lang einwirken ließ. Verlängerte ich jedoch die Extraktionsdauer auf acht Tage, indem ich die Fäulnis der Flüssigkeiten durch

geringe Beigabe von Thymol, einem gegen das Labferment vollständig indifferenten Antiseptikum, verhinderte, so hatten alle 3 Auszüge nach bewirkter Neutralisation gleiche Stärke."

„Schneller findet die Extraktion des Labfermentes durch Wasser statt, wenn man dieselbe bei gelinder Wärme vornimmt, etwa bei 30 bis 35° C. (24—28° R.) Solcher Art bereitete Labauszüge sind ebenso fermentreich oder noch fermentreicher als mit verdünnten Säuren bei gewöhnlicher Temperatur und gleich langer Einwirkung hergestellte."

„Mit verdünnten Säuren lassen sich nach meinen zahlreichen Versuchen nie so konzentrierte Flüssigkeiten gewinnen, wie sie jetzt von der Praxis verlangt und von den dänischen Fabriken auch geliefert werden. Nimmt man das Verhältnis von Kälbermagen und Extraktflüssigkeiten so eng, daß sich der Berechnung nach eine so kräftig wirkende Flüssigkeit, wie etwa die Hansen'sche, ergeben müßte, so bekommt man eine Gallerte, von der sich nur schwer eine geringe Flüssigkeitsmenge abfiltrieren läßt. Ich habe durch Anwendung verdünnter Säuren Extrakte erhalten, die höchstens wie 1 : 3000 wirkten, obwohl ich mit den verschiedensten Säuren, als Salz-, Phosphor-, Essig-, Oxal- und Borsäure, in den Konzentrationen von 1, 2, 3 und 5 : 1000 arbeitete. Ebenso ungünstige Resultate erhielt ich, als ich die Extraktion mit 0,1 bis 0,3 prozentigen Salizyl- und Benzöesäurelösungen vornahm, gleichzeitig mit der Absicht, die antiseptische Eigenschaft dieser Körper für die Haltbarmachung der Auszüge mitzubenutzen. Die Haltbarkeit war allerdings eine sehr zufriedenstellende, d. h. es trat bei den Auszügen mit 0,3 Prozent Säure auch nach einem Jahre nicht die Spur einer Fäulnis ein, aber die Wirksamkeit der Lablösungen hatte nach kurzer Zeit sehr erheblich abgenommen und war nach 2 Monaten unter die Hälfte der anfänglichen gesunken, so daß ich schon aus diesem Grunde von einer weiteren Verwendung dieser Antiseptica absehen mußte."

„Fermentreiche und filtrierbare Labflüssigkeiten, die nicht etwa Teile der Magenschleimhaut mechanisch verteilt enthalten, lassen sich durch konzentrierte Kochsalzlösungen nicht herstellen. Man erhält durch einfache Digestion getrockneter Kälbermagen mit gesättigter Kochsalzlösung bei gewöhnlicher Temperatur zwar sehr gut filtrierende Extrakte, die aber ungemein fermentarm sind und bald wieder trübe werden. Eine Reihe von mir angestellter Versuche mit Kochsalzlösungen von 2 bis 26 Prozent stellte fest, daß *Kochsalzlösungen mit 3 bis 6 Prozent Kochsalz die fermentreichsten Labauszüge geben.* Nur mit solchen lassen sich hochkonzentrierte Labflüssigkeiten herstellen. Auszüge, bereitet mit 5prozentiger Kochsalzlösung, wirkten nach 24stündiger Digestion dreimal so stark, als unter sonst gleichen Bedingungen hergestellte wässrige Extrakte; während konzentrierte Kochsalzlösungen kaum einhalbmal so starke Auszüge gaben als reines Wasser. In konzentrierten Kochsalzlösungen, als wasserentziehenden Flüssigkeiten, findet das Aufquellen der Schleimhaut ungemein langsam statt und sehr unvollständig,

demgemäß übergeht zwar sehr wenig Schleim in die Flüssigkeit, aber es findet auch wegen der nahezu verhinderten Quellung der Schleimhaut ein sehr langsamer Flüssigkeitswechsel in derselben und deshalb spärliche Extraktion des Fermentes statt, welches die in der Schleimhaut eingebetteten Drüsen enthalten. In verdünnten Kochsalzlösungen hingegen tritt mäßige Quellung ein und zwar stärkere als bei gesättigten Lösungen, geringere als bei reinem oder angesäuertem Wasser; es ist daher möglich, ein größeres Quantum Kälbermagen mit einer bestimmten Flüssigkeitsmenge zu extrahieren und so konzentriertere Lablösungen zu erzielen. Die Eigenschaft der verdünnten Kochsalzlösungen, das Labferment rascher als reines oder angesäuertes Wasser in Lösung zu bringen, wird darauf zurückgeführt werden können, daß, wie Graham angiebt, das Kochsalz, als sehr leicht diffusible Substanz, sich selbst in einer steifen Gallert so rasch verbreitet wie in reinem Wasser, und daß dadurch wahrscheinlich ein regerer Flüssigkeitswechsel in der Drüsen führenden Schleimhaut eingeleitet wird."

Sehr wahrscheinlich vermögen konzentrierte Kochsalzlösungen auch nicht so viel Ferment in Lösung zu erhalten als verdünnte. Denn setzt man zu 5 Prozent Kochsalz enthaltenden Labauszügen in kleinen Portionen noch weiter Kochsalz zu, so kann dies geschehen, bis der Kochsalzgehalt etwa auf 10 Prozent gestiegen ist, ohne daß eine Ausscheidung erfolgt und die Lösung an Wirksamkeit verliert. Ein weiterer Zusatz von Kochsalz ruft gewöhnlich schon sofort eine Trübung in den Auszügen hervor, die sich bei gesteigerter Kochsalzzugabe zu einem sich langsam absetzenden voluminösen Niederschlag gestaltet. Solche Flüssigkeiten zeigen nach der Filtration eine Abnahme der Wirksamkeit von 50 Prozent und darüber. Namentlich geschieht dies, wenn größere Mengen Kochsalz auf einmal zugesetzt werden. Die käuflichen Labflüssigkeiten von kräftiger Wirkung enthalten zum Teil bedeutendere Kochsalzmengen als 10 Prozent, so z. B. die bekannte Hansensche, welche18 Prozent enthält. Sicherlich fand die Extraktion jedoch bei Bereitung dieser Essenz mit einer verdünnteren Kochsalzlösung statt und wurde erst nachträglich der Haltbarmachung und besseren Filtrierfähigkeit wegen der Kochsalzgehalt erhöht, was natürlich mit einer Labausfällung verbunden war. Die Bereitung des Meyer und Henckelsschen Käselabs, dessen Kochsalzgehalt ich zu 10 Prozent fand, mag wohl mit einer schon anfänglich 10 Prozent Kochsalz enthaltenden Lösung stattgefunden haben."

„Versetzt man 5 bis mehr Prozente Kochsalz enthaltende Labauszüge mit geringen Mengen einer Mineralsäure, so entsteht ein Niederschlag, und zwar um so reichlicher, je größer der Kochsalzgehalt der Flüssigkeit ist, und die Lösung verliert, der Menge des Niederschlages entsprechend, an Wirksamkeit. So lassen sich z. B. aus einem 15 Prozent Kochsalz enthaltenden Labauszug durch Zusatz geringer Mengen von Salzsäure ungefähr $^9/_{10}$ des Fermentes ausfällen. Der Niederschlag besteht selbstverständlich nicht aus reinem Ferment, sondern vorwiegend aus Schleim,

der aber die Hauptmenge des Ferments mit niederreißt. Dieses Verhalten läßt sich dazu benutzen, um für Versuchszwecke sehr konzentrierte Labflüssigkeiten darzustellen, wenn man den abfiltrierten und abgepreßten Niederschlag in einer unzureichenden Menge einer Lösung von phosphorsaurem Natron auflöst und filtriert. Ich habe auf diese Weise eine geringe Menge einer Lablösung hergestellt, von der ein Teil 50 000 Teile Milch bei 35⁰ in 40 Minuten dickte. Nach dem Angeführten muß es daher unzweckmäßig erscheinen, eine kochsalzhaltige Lablösung mit Salzsäure zu versetzen, wie es z. B. bei Bereitung der Wilkensschen Labessenz geschieht."

„Organische Säuren, wie Essig-, Milch- oder Zitronensäure, wirken in gleicher Weise nur, wenn sie in größerer Menge angewendet werden. Kochsalzlösungen in Verbindung mit organischen Säuren sind nach meinen Erfahrungen keine besseren Extraktionsflüssigkeiten als Kochsalzlösungen für sich."

„Wie aus dem bisher Mitgeteilten hervorgeht, beruht das ganze Geheimnis, sehr kräftig wirkende Labflüssigkeiten darzustellen, in der Verwendung verdünnter, etwa 5prozentiger Kochsalzlösungen als Extraktionsflüssigkeit. Lösungen mit so geringem Kochsalzgehalt enthalten aber zu wenig des fäulniswidrig wirkenden Kochsalzes, um die Fäulnis der mit diesen bereitenden Labflüssigkeiten zu verhindern. Da eine Vergrößerung des Kochsalzgehaltes bis zur Fäulnisunfähigkeit der Labauszüge nach dem Gesagten ebenfalls unthunlich ist, so muß man sich, um die Fäulnis derselben zu verhindern, nach anderen geeigneten Zusätzen umsehen. Ich habe nun die meisten fäulniswidrigen Mittel, sofern sie nicht durch Gesundheitsschädlichkeit (Metallsalze), üblen Geruch (Karbolsäure) von vornherein ausgeschlossen waren, auf ihre Verwendbarkeit zur Konservierung der Labflüssigkeiten geprüft."

„Salicylsäure und Benzoesäure, zwei für andere Zwecke sehr wertvolle Antiseptika, eignen sich für die Konservierung der Labflüssigkeiten nicht, weil sie schon nach kurzer Zeit, wie schon erwähnt wurde, den größeren Teil des in der Lösung enthaltenen Fermentes unwirksam machen."

„Ebenso unbrauchbar ist das xanthogensaure Kali, ein für andere Konservierungszwecke ebenfalls ausgezeichnet wirkendes Antiseptikum."

„Im Gegensatz zu den Genannten kann das Thymol als gut geeignetes Mittel zur Konservierung der Labflüssigkeiten bezeichnet werden. Erforderlich ist ein Gehalt von ohngefähr 0,3 pZt. an Thymol, d. h. die Lablösung muß mit Thymol vollständig gesättigt sein. Solche Lösungen halten sich in offenen Gefäßen Wochen, in verschlossenen Monate lang. Ob ihr starker Thymiangeruch für die Erzeugung feiner Käse von störendem Einfluß sein könnte, scheint fraglich. Versetzt man Milch mit einer Thymol-Labflüssigkeit in dem Verhältnis von 1 : 10 000, so ist an der Milch ein Geruch nach Thymol nicht wahrzunehmen; enthält doch ein Liter Milch dann nur 0,3 mgr Thymol; ich lasse es

aber dahingestellt, ob nicht dem Käse dadurch ein fremdartiger Beigeschmack erteilt werden könnte, der Feinschmeckern doch bemerklich sein möchte. Aus diesem Grunde würde ich mich auch nicht für die Verwendung des noch weit intensiver und unangenehmer riechenden Nelkenöls erklären, das z. B. in recht kräftiger Dosis dem Meyer und Henkelsschen Lab zugesetzt ist — wenigstens mit Hinsicht auf die von Seiten der Praxis geübte Skrupulosität, sobald es sich darum handelt, die Milch vor der Annahme jedes fremden Geruches und Geschmackes zu bewahren."

„Für das beste Konservierungsmittel der Labflüssigkeiten halte ich dermalen die Borsäure; dieselbe ist geruch- und in verdünnter Lösung auch geschmacklos und verhindert bis zur Sättigung in die Lablösung eingetragen jede Zersetzung und Fäulnis vollständig. Derartige Labflüssigkeiten können Monate lang in unverschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden, ohne daß eine Spur von Fäulnis oder Schimmelbildung auftritt. In dieser Beziehung übertrifft sie alle übrigen von mir und Anderen angewendeten konservierenden Zusätze bedeutend. Die Borsäure-Labessenz braucht nicht an kühlen und dunklen Orten in gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt zu werden; sie kann in jedem Lokale, in lose verschlossenen Flaschen oder nur bedeckten Gefäßen stehen. Die Borsäure als schwache Säure, in mancher Beziehung der Kohlensäure ähnlich wirkend, fällt das Lab aus Kochsalzlösungen nicht wie andere Mineralsäuren. Die Extrakte filtrieren verhältnismäßig gut und noch besser, wenn man nach beendigter Extraktion den Kochsalzgehalt auf 10 pZt., erhöht".

„Auch die Borsäure-Labflüssigkeit zeigt, wie alle bis jetzt bekannten und im Handel befindlichen Labflüssigkeiten, die unerwünschte Eigenschaft, nach einiger Zeit in ihrer Wirksamkeit nachzulassen. Dieses Zurückgehen in der Wirksamkeit ist jedoch kein gleichmäßig weiterschreitendes, sondern tritt nur in erheblicheren Maße kurz nach der Darstellung ein. Gewöhnlich bleibt längstens 2 Monate nach der Darstellung die Wirksamkeit eine nahezu konstante, oder ist doch ein weiteres unbedeutendes Zurückgehen nach längerer Zeit für die Praxis belanglos. Durch letzteres Verhalten läßt sich der erwähnte Übelstand genügend paralysieren. Das Zurückgehen findet in höherem Maße bei kräftiger als bei schwächer wirkenden Extrakten statt, weshalb es sich empfiehlt, nicht viel stärker als 1 : 18 000 wirkende Essenzen herzustellen. Für diese kann nach meinen Erfahrungen gelten, daß sie innerhalb zweier Monate und zwar anfangs schneller, später langsamer, ohngefähr 30 pZt. an wirksamem Ferment einbüßen, von da an aber für 8 Monate — weiter reichen meine Beobachtungen nicht — in ihrer Wirksamkeit konstant bleiben. Bei der Erzeugung für den Verkauf würde sich daraus die Regel ergeben, nur 2 Monate alte Präparate abzugeben, da nur für solche garantiert werden kann, daß sie die zur Zeit der Abgabe ermittelte Stärke für längere Dauer beibehalten."

„Die Vorschrift zur Bereitung einer Borsäure-Labflüssigkeit mit einer konstanten Wirksamkeit von 1 : 10000 würde sich nach dem Mitgeteilten wie folgt ergeben: Getrocknete Kälbermagen, womöglich wenigstens 3 Monate lang aufbewahrt, von denen man den faltenlosen Teil weggeschnitten, werden in ohngefähr Quadratcentimeter große Stückchen zerschnitten (je nach der zu verarbeitenden Menge mit einer Scheere, einem Tabakschneidemesser, oder einer Häckselmaschine). Zur Extraktion nimmt man auf je 100 gr Kälbermagen 1 Liter Wasser, 50 gr gewöhnliches Kochsalz und 40 gr Borsäure (acid. bor. purum), schüttelt gut um und läßt bei gewöhnlicher Zimmer-Temperatur die Extraktion vor sich gehen, die man alle Tage durch öfteres Umschütteln unterstützt. Nach dieser Zeit erhöht man den Kochsalzgehalt der Flüssigkeit durch Zugabe weiterer 50 gr Kochsalz auf ungefähr 10 pZt. und filtriert durch große doppelte Faltenfilter aus Filtrierpapier. Letzteres geht ziemlich langsam. Durch ein Filter (ganze Bogengröße) filtriert in 2 Tagen ein Liter. Mehr als $1^{1}/_{2}$ Liter durch e i n Filter zu filtrieren ist wegen eintretender Verstopfung nicht gut thunlich. In der Regel bekommt man von einem Liter verwendeten Wassers 800 Kc. Filtrat, das anfänglich eine Wirksamkeit von 1 : 18000 zeigt. Rechnet man nach meinen Erfahrungen 30 pZt. Verlust an wirksamem Ferment bis zum Eintritt der Wirksamkeitskonstanz, so wären die 800 Kc. Filtrat durch Zugießen von 200 Kc. mit Borsäure gesättigter 10prozentiger Kochsalzlösung auf 1 Liter zu ergänzen, um eine Labflüssigkeit zu erhalten, die nach zweimonatlicher Lagerung ziemlich genau die Wirkung von 1 : 10000 zeigt. Die Herstellungskosten belaufen sich für das Liter wie folgt:

3—$3^{1}/_{2}$ Kälbermagen zu 20 Pf.	60—70 Pf.
50 gr Borsäure (das kg zu 2 Mk.)	10 „
Kochsalz und Filtrierpapier	5 „
Im Ganzen	75—85 Pf.

„Bei Benutzung der Borsäure-Labessenz muß sich selbstverständlich die ganze Borsäure in den Molken befinden; dem Käse können höchstens sich jeder Nachweisung entziehende Spuren anhaften. Die Molken können auf jede beliebige Weise benutzt werden, da eine Million Teile Molken nur 4 Teile der ohnedies ganz unschädlichen Borsäure enthalten.

„Fast ebenso gute Dienste wie die Borsäure leistet der A l k o h o l; in dem einen steht er jedoch der Borsäure nach, daß die mit Alkohol versetzten Labflüssigkeiten immer in wohl verschlossenen Flaschen aufbewahrt werden müssen. Im anderen Falle bilden sich nach einigen Wochen an der Flüssigkeits-Oberfläche Mykoderma-Häute, es tritt Essigsäurebildung und später Fäulnis ein. Versuche über die erforderliche Menge Alkohol ergaben, daß bei einer 5 pZt. Kochsalz enthaltenden Labflüssigkeit schon 4 Volumenprozente Alkohol genügten, um die Zersetzung in verschlossenen Flaschen Wochen lang zu verhindern; zur Erzielung vollständiger Halt-

barkeit waren jedoch 12 Volumenprozente notwendig. Für Labflüssigkeiten mit 10 pZt. Kochsalzgehalt genügten 8—9 Volumenprozente. Das letztere Verhältnis ist das empfehlenswertere. Für die Darstellung der Alkohol-Labessenz gilt im allgemeinen das bei der Borsäure-Labflüssigkeit Gesagte: 100 gr Kälbermagen werden auf bekannte Weise mit 1 Liter Wasser, 50 gr Kochsalz behandelt; nach fünf Tagen löst man weitere 50 gr Kochsalz in der Flüssigkeit auf, fügt 100 bis 110 Kc. 90prozentigen Alkohol (Spiritus rectificatissimus) hinzu und filtriert. Das Filtrat von je 100 gr verwendeter Magen auf einen Liter gebracht mit einer Flüssigkeit, die gleichfalls 10 pCt. Kochsalz und 8 bis 9 Volumenprozente Alkohol enthält, wird eine Labessenz geben, die nach zweimonatlicher Aufbewahrung ziemlich genau die Wirkung von 1 : 10 000 zeigt. Die Darstellung der Alkohol-Labessenz empfiehlt sich, da Kochsalz und Spiritus überall leicht zu beschaffen sind, vorzugsweise zur Deckung des eigenen Bedarfes. In diesem Falle kann man sich die Darstellung so vereinfachen, daß man sofort mit einer 10prozentigen Kochsalzlösung extrahirt, nach 5 Tagen die angegebene Menge Alkohol hinzugiebt und filtriert; der Auszug wird nur um Geringes schwächer sein, als der nach ersterer Vorschrift bereitete. So viel ich jetzt beobachtet habe, findet das Schwächerwerden der Alkohol-Labessenz in etwas geringem Maße statt; auf 25 pZt. Verlust muß man sich aber immerhin gefaßt machen. Die Herstellungskosten sind die gleichen wie bei der Borsäure-Labessenz."

Soweit Soxhlet, dessen ausführliche Citierung gewiß durch den bedeutenden wissenschaftlichen und praktischen Wert seiner diesbezüglichen Arbeit, die eine Kürzung nur an einzelnen Stellen gestattet, gerechtfertigt wird.

Die letzten Jahre hindurch hat sich das Labextrakt rascher verbreitet und es ist jetzt beinahe ausschließlich Borsäurelab, das fabrikmäßig hergestellt wird. Es hat sich übrigens seitdem neue Freunde und auch neue Gegner erworben, warum aber die letzteren, darüber bin ich der Ansicht Euglings, der sich dahingehend äußert wie folgt[1]).

„In neuerer Zeit nimmt bei Praktikern die Abneigung gegen die Verwendung von käuflichen Labauszügen wieder zu, indem denselben zugeschrieben wird, sie erzeugen eine unangenehme Nachgährung, machen die Käse zu schnell offen 2c. 2c. In einigen Beschwerdefällen fand ich in solchem, stets trübe gewordenen Käselab stets reiche Mengen einer Sacharomyces-Art, welche der Weinhefe sehr ähnlich, wenn nicht mit derselben identisch ist; in der Mehrzahl solcher Fälle war aber keine Abnormität am Lab zu beobachten."

„Mit der Verbreitung der stark borsäurehaltigen Labflüssigkeiten mehrten sich die Beschwerden über obige Nachgährungserscheinungen.

---

[1]) Eugling, Jahresbericht der landw. chem. Versuchsstation des Landes Vorarlberg 1880, S. 31.

Sei es, daß man seit die Vorschriften bekannt sind, mehr Labextrakt in nachlässiger Weise bereitet, oder anders, immerhin sind die Beschwerden nicht zu leicht zu nehmen, da sie einer wertvollen Verbesserung im Molkereibetrieb entgegenarbeiten. Wenn man nach Soxhlet Labextrakt bereitet, so kommen 5 mgr Borsäure auf 1 Liter Milch und etwa 2,5—3 mgr auf das kg frischen Käse. Es ist wohl kaum anzunehmen, daß solche minimale Quantitäten Borsäure auf die Wirkungskraft des Labs eine Wirkung äußern, ich glaube hingegen eher, daß diese Säure auf das Ferment selbst einwirkt. Seit einiger Zeit sind mit Borsäure konservierte Nahrungsmittel in größerer Zahl erzeugt und gegen alle, besonders gegen Fleisch, welches mit Borsäure behandelt war, hat sich die Klage erhoben, daß dieselben schwer verdaulich seien. Ist es nicht anzunehmen, daß die Borsäure auf das Pankreasferment wirkt? Lab- und Pankreasferment sind so ähnliche Stoffe, wäre es nicht möglich, daß die Wirkung des ersteren durch Borsäure in seinen Gesamtwirkungen gehemmt würde, um dieselbe erst nach längerer Zeit um so kräftiger hervortreten zu lassen, da sie störend werden, ohne daß auch die Fähigkeit, aus Milch Käse auszuscheiden, merklich geändert ist? Es könnten solche Annahmen schwer widerlegt werden, da gerade Borsäurelabauszüge nach längerer gleichmäßiger Wirksamkeit ihr Koagulationsvermögen ganz plötzlich verändern. Es ist daher nicht unpraktisch, von den starken Borsäureflüssigkeiten abzusehen, zumal man mit diesem Stoff allein einen kochsalzhaltigen Labmagenauszug nicht konservieren kann, derselbe bleibt zwar in verschlossenen Flaschen unverändert, überzieht sich aber beim Stehen an der Luft mit einer Mycodermahaut und verliert bedeutend an Wirksamkeit. In einigen schlecht verschlossenen Flaschen beobachtete ich sogar, trotz der Borsäure, Ammoniakgährung."

„Viel kräftiger konservierend wirkt hingegen eine Auflösung der Borsäure in starkem Alkohol, welche dem kochsalzhaltigen Auszug nach dem Filtrieren beigegeben werden muß. Die wesentlich verschiedene Wirksamkeit beruht ohne Zweifel auf der Bildung von Borsäure-Ester mit stärker konservierenden Eigenschaften, denn man erreicht den Effekt nicht, wenn man Alkohol und Borsäure dem Labauszug getrennt beigiebt. Am besten arbeitet man mit einem Alkoholüberschuß, da auf 100 Teile Borsäure nur 223 Teile Alkohol kommen, es wird daher zweckmäßig 10 Tage 1 Teil Borsäure mit 5 Teilen käuflichem Alkohol in einer starken, verschlossenen Flasche an einem warmen Orte digeriert und dem 10 pZt. kochsalzhaltigen Magenauszug beigegeben. 1 pZt. Borsäure genügt zur Haltbarkeit."

„Aus früher geäußerten Bedenken rate ich überhaupt das Alkohol-Lab, welches auch ebenda von Soxhlet empfohlen wird, der größeren Beachtung zu unterwerfen, trotzdem es besseren Verschluß erfordert; Erfahrungen, welche mir mit dem Bar-le-Duc'schen Lab zur Seite stehen, sprechen dafür. Es ließe sich bei der Bereitung desselben zweierlei erreichen."

„Man soll ja darnach streben, den Molkereiprodukten, wie der Milch, keine bleibenden, fremden Stoffe beizufügen. Ein mit 5 pZt. Alkohol konserviertes Lab hält sich besser, als ein Borsäure-Lab, wenn man demselben 0,5 pZt. Äther beigiebt. Die Verdampfungstemperatur desselben liegt bei 35° C. (28° R.), also bei der gleichen, bei welcher die Milch zumeist gelabt wird; die Käse erhalten absolut keinen Geruch, man kann sogar bis 1 pZt. steigen, weder eine Mycodermahaut noch Hefezellen vegetieren in einem so versetzten Labmagenauszug. Ein pZt. Ameisensäure-Äther konserviert obigen Auszug gleichfalls vorzüglich, aber derselbe verleiht dem Käse einen zwar nach 2 Tagen verschwundenen angenehmen Geruch, da der Siedepunkt desselben erst bei 55° C. (44° R.) liegt. Die Ätherarten müssen nach der Filtration beigegeben werden."

„Wenn man zur Konservierung der Labmagen-Auszüge außer Alkohol keine Erhaltungsmittel anwenden will, so muß man 9—10 pZt. desselben gebrauchen und es empfiehlt sich noch, nachstehende Manipulation einzuführen. Die zerschnittenen Labmagen werden erst mit 80 pZt. Alkohol übergossen und 24—48 Stunden mit demselben in Berührung gelassen, man tötet dadurch die dem Magen anhaftenden organisierten Fermente; wendet man stärkeren Alkohol an, so löst derselbe Fette und gießt man nun die 5- oder 10prozentige Kochsalzlösung auf die so präparierten Mägen, so scheidet sich eine feine Fettschichte über denselben aus und man erhält schwächere Auszüge. Alle diese Labextrakte müssen mit bedeckten Filtern filtriert werden.

Eugling nimmt den für die Praxis gewiß sehr beachtenswerten Standpunkt ein, daß die einzelnen Käsereien sich ihr Lab selbst machen sollen. Daß sie dies billiger können, als es in einer Fabrik zu kaufen, ist jedenfalls richtig; aber es stellt doch ziemlich hohe Anforderungen an die Intelligenz und die Genauigkeit eines gewöhnlichen Arbeiters. Für alle größeren Käsereien, die ohnehin ein besser ausgebildetes Personal haben müssen, sowie für diejenigen, welche ihre Käsereien unter ständiger eigener Aufsicht haben ist dagegen die Selbstfabrikation des Labs in einer dauerhaften Form sehr zu empfehlen. Wie aus den Untersuchungen Soxhlets bekannt ist, sind es gerade die ersten beiden Monate nach der Fabrikation des Labextraktes, in welchen seine Kraft rasch abnimmt. Deshalb müssen alle jene Käsereien, welche sich ihr Lab monatlich einmal machen, bedeutend an Material ersparen. Für die Praxis ist es aber auch entschieden vorteilhaft, wenn der Käser nur einmal im Monat statt täglich seine Aufmerksamkeit der Labfabrikation zuzuwenden hat und dürfte sie qualitativ jedenfalls dadurch gewinnen. Dies ist der Grundgedanke des Vorschlages Euglings und ist er gewiß vollständig berechtigt.

Schon früher[1]) hat er für diesen Zweck den Vorschlag gemacht,

[1]) Mitth. d. Vorarlb. Landw. Ver. 1877.

frische Labmägen zu verwenden. Da sich für manche Verhältnisse diese Methode eignen dürfte, führe ich sie an.

„In eine 10 Liter fassende Flasche werden 1 1/2 kg käufliches Glycerin und 1 1/2 Liter Wasser gebracht, hierzu wird das Abgeschabte von den frischen Labmägen, so oft man einen solchen von einem Metzger erhalten kann, und 1 Eßlöffel Kochsalz gebracht. Das Schaben der Labmägen geschieht mit einem stumpfen Messer und wird so lange fortgesetzt, bis die innere Magenwandung des Labmagens von allen feineren Häutchen befreit ist. Die Mitanwendung der Mägen von Saugzickeln ist nicht nur allein statthaft, sondern ratsam und kann man 2 Zickellabmägen gleich einem Kälbermagen rechnen."

„Hat man die Anzahl von 20 Kälbermägen erreicht, so bringt man in die Flasche noch weitere 800 gr Kochsalz und füllt nun mit Wasser auf das Volumen von 10 Litern auf, läßt es noch 6 Tage unter Umrühren stehen und preßt *sehr sorgfältig* durch ein Käsepreßtuch ab, klärt auf nachstehende Weise und filtriert."

„Die Digestionstemperatur, bei welcher die Labmägen ausgezogen werden sollen, ist 30—40° C. (24—32° R.) Höhere Temperaturen schaden, niedere verlangsamen das Ausziehen der Labfermente."

„Das Abpressen geschieht am Besten durch ein Stück Käsepreßtuch und ist dasselbe zu Anfang sehr vorsichtig zu beginnen, da die schlüpfrige Masse das Preßtuch leicht sprengt."

„Glycerin zum Ausziehen der Labmägen zu verwenden, ist sehr ratsam, da vergleichende Versuche, welche hier anzuführen zu weit führen würde, gezeigt haben, daß es nicht nur als Konservierungsmittel der Auszüge, sondern auch als Lösungsmittel der Labfermente wirkt."

„Durch das Trocknen der Mägen wird ein Teil der wirksamen Fermente unlöslich, unausziehbar."

„Die *Methode des Klärens* vor dem Filtrieren, welche ich bei der Darstellung von Labauszügen gebrauchte, beruht auf dem mechanischen Niederreißen der im Wasser dick aufgequollenen Magenschleimhäute und der Schleimstoffe selbst. Ich verwendete hierzu von *kohlensaurem Kalk freien Thon — Kaolinerde*."

„Man operiert in der Weise, daß der geschlämmte Thon, welcher in jeder Apotheke käuflich ist, mit Wasser zu einem dünnen Brei gerührt, zu der abgepreßten Labflüssigkeit gegeben wird, mit welcher er tüchtig durchgerührt oder besser durchgeschüttelt wird. Nach einer halben Stunde wird nochmals aufgeschüttelt und hierauf die Flüssigkeit der Ruhe zum Absetzen des Niederschlages 3—4 Tage überlassen. Einen kohlensauren Kalk führenden, geschlämmten Thon darf man nicht verwenden, weil dieser beim Klären die Wirksamkeit des Auszuges beeinträchtigt."*)

*) Der kohlensaure Kalk setzt sich mit dem im Magen immer enthaltenen sauren phosphorsauren Kali zu phosphorsaurem Kalk um, welcher bei seiner Bildung die Fermente niederschlägt. Auf 1 Liter Labauszug rechnet man 15 bis 16 gr Kaolinerde.

„Dieses Lab hält sich in verschlossenen, vollgefüllten Flaschen mindestens drei Monate.“

Der Umstand, daß nicht überall frische Mägen zu haben sind, die allerdings die höchste Ausbeute geben, verhinderten die weitere Verbreitung der Anwendung dieser Methode und hat Eugling nun ein neues Verfahren festgestellt, das nach den gemachten Erfahrungen für die Darstellung im Kleinen in jeder Hinsicht befriedigen dürfte.

Man nehme vier in oben beschriebener Weise abgewaschene Labmägen, 150 gr Kochsalz, 1$^1/_2$ Liter Wasser, digeriert dieselben bei einer 40 ° C. (32 ° R.) nicht überschreitenden Temperatur drei Tage, gebe hierauf 150 cc 90%igen Alkohols hinzu und digeriere mit derselben Flüssigkeit noch fünf Tage unter täglichem Umschütteln. Dann bringt man es auf ein grobes Leintuch, lasse freiwillig abtropfen und unterstütze das Abtropfen zuletzt dadurch, daß man die zusammengenommenen Enden des Tuches zusammendreht und dadurch einen Druck auf den unten befindlichen Inhalt ausübt. Das unter Druck entstandene Flüssigkeitsquantum möge vorteilhafterweise gesondert aufgefangen werden, da es die meisten schleimigen Stoffe enthält. Das Durchgelaufene gebe man sodann auf ein angenetztes Filter von Filtrierpapier, das sternförmig gefaltet ist und lasse es durchgehen. Durchschnittlich filtrieren innerhalb der ersten zwei Tage 5—600 cc per Bogen von Schreibpapiergröße. Dieses Lab hat eine Wirksamkeit von etwa 1 : 10000, die exakte Wirkung muß jedoch durch einen Versuch festgestellt werden. Es hält sich in vollgefüllten, gut verkorkten Flaschen weit über einen Monat ohne praktisch zu berücksichtigende Veränderungen der Wirksamkeit und sonstigen Eigenschaften zu zeigen.

C. Labpulver.

Sie sind aus getrockneter und pulverisierter Schleimhaut der Labmägen bereitet und besitzen eine bedeutende Stärke. Das bekannteste wird von Witte in Rostock in den Handel gebracht. Die Wirkung ist wie 1 : 300000. Die Anwendung in der Praxis hat einige Schwierigkeiten, besonders weil das Einmischen des Pulvers in die Milch schwer gleichmäßig durchzuführen ist. Die Labpulver können also vorläufig für die Praxis noch nicht empfohlen werden.

Es sind auch schon giftige Bleisalze in einigen Labpulvern nachgewiesen worden. Um die Verwendung zu erleichtern, hat man die Pulver in Portionen verkauft, von denen je eines 100 Liter in einer bestimmten Zeit labt. Es ist aber mittelst derselben praktisch nicht eine Variierung der Labzeit zu erreichen, welche je nach den Umständen eintreten muß.

3. Die Praxis der Labanwendung.

Die Intensität der Labwirkung steht u. a. in direktem Verhältnis zu der Menge des der Milch zugesetzten Labferments. Je mehr Labferment verwendet wird, desto rascher labt die Milch und wenn wir

zu wenig zusetzen, um die Milch innerhalb einer gewissen Zeit zu dicken, so tritt keine vollständige Gerinnung mehr ein, sondern der Käsestoff scheidet sich statt in einer zusammenhängenden Gallerte, nur in einer flockigen, locker gefügten Masse aus. Bei noch geringerem Labzusatz tritt nur eine erhöhte Viskosität, oder überhaupt keine Labwirkung mehr auf. Im Gegenteile wird die Konsistenz des ausgeschiedenen Käsestoffs eine um so größere, je mehr wir der Milch Labferment beifügen; auch kontrahiert sich die ausgeschiedene Gallerte um so rascher unter Austretenlassen der Molke. Je mehr Lab einer Milch zugesetzt wurde, desto geringer wird der Wassergehalt des Gerinnsels sein. Adolf Mayer[1]) beobachtete die Wirkung verschiedener Mengenverhältnisse des Labs bei der konstanten Temperatur von 35° C. (28° R.) und erhielt folgende Resultate.

Menge des Labextraktes:	Zeit bis zur Gerinnung:
0,05 pZt.	146 Minuten.
0,10 „	72 „
0,20 „	34 „
0,30 „	22,5 „

Aus diesem Versuche geht hervor, daß die Wirkung schwacher Labflüssigkeiten relativ etwas geringer ist, daß also z. B. ein 10prozentiger Zusatz zur Milch um einige Minuten länger als die doppelte Zeit eines 20prozentigen Zusatzes braucht, um die Milch dick zu legen.

In der Praxis sind viele sich oft diametral gegenüberstehende Regeln über die Menge des nötigen Labs unter verschiedenen Verhältnissen verbreitet. So z. B. sagt man, daß man im Sommer weniger, im Winter mehr Lab brauche. Dies ist im allgemeinen richtig, denn die Abkühlung der Milch im Kessel während des Labens findet im Sommer viel weniger statt und vollzieht sich deswegen der Dicklegungsprozeß exakter, während im Winter Temperaturherabminderungen denselben hindern. Vielmehr zur Richtigkeit dieses Satzes dürfte jedoch beitragen, daß die Milch im Sommer häufiger höhere Säuerungsgrade zeigt und damit weniger Lab braucht; ebenso sind in vielen Gegenden die Kühe im Winter meist altmelk, in welchem Zustande die Milch reicher an Käsestoff ist und daher mehr Lab braucht. Bei fetter Milch muß man mehr Lab nehmen, damit die Käse nicht zu weich werden; aber dann bei kälterer Temperatur laben.

Da die Ansicht ziemlich verbreitet ist, daß die Menge des in der Milch vorhandenen Butterfettes[2]) die Labwirkung dahin beeinflusse, daß man umsomehr Lab braucht, je fetter die Milch ist, stellte Eugling folgenden Versuch an. Er mischte zu frischer, ganzer Milch $12^{1}/_{2}$ % Zentrifugenrahm und versetzte dieses Gemisch unter denselben Ver-

---

[1]) Milchz. Nr. 3, 1881.

[2]) Fleischmann, das Swartz'sche Aufrahmverfahren, S. 121.

hältnissen mit einer gleichen Menge Lab wie eine Probe der puren Milch. Der Rahmzusatz verzögerte die Gerinnung nur um die Quote, welche seinen Volumen entsprach. Es ist also lediglich der Käsestoff, welcher in der Menge seines Vorhandenseins den Ausschlag giebt, nicht das Fett.

Auch Adolf Mayer[1]) hat einen ähnlichen Versuch gemacht, der das Gesagte bestätigte. Er ließ zu diesem Zweck Kuhmilch 6 Stunden lang bei Zimmertemperatur stehen, hob dann die obere Hälfte der Milch ab und untersuchte sie getrennt von der unteren auf ihr Verhalten Lab gegenüber. Die fettere Milch gerann in 66 Minuten, die magere in 67,5 Minuten, was einen kaum beachtenswerten Unterschied ergiebt.

Daß größerer Wasserzusatz die Gerinnung der Milch erheblich aufhält, hat A. Mayer[2]) gleichfalls bewiesen. Er erhielt bei 500 ccm Milch und 0,2 ccm Labextrakt von Hansen (1 : 8—9000):

	Gerinnungszeit.	Struktur des Gerinnsels.
Ohne Wasserzusatz	25	gallertartig
5 % Wasser	30	do.
10 % „	$36^1/_2$	feinflockig
20 % „	$73^1/_2$	do.

Größere Wassermengen oder schwächerer Labzusatz lassen gar keine Gerinnung eintreten. Er regt gleichzeitig an, auf diese Erscheinungen eine bequeme Art der Milchkontrole zu begründen. Käsereien, die fremde Milch verarbeiten, sollten ebenfalls ein Augenmerk auf diese Verhältnisse haben, indem sie verdächtige Milchen rasch und leicht mittelst einer der früher angegebenen praktischen Labprüfungsmethoden prüfen können. Hat man ein Lab von bekannter Stärke und die Mischmilch eines Lieferanten zeigt bei der Prüfung ähnliche Erscheinungen wie die oben konstatierten, so hat man entschieden ein kräftiges Beweismittel zur weiteren Verfolgung der Sache in der Hand.

Die Wirkung des Labs auf frische und ältere, auf ganze und abgerahmte Milch ist noch sehr unbestimmt. Eugling erhielt bei einem diesbezüglichen Versuch folgende Resultate.

Auf eine normale, gute Milch wirkte ein Labextrakt:

im stallwarmen Zustande		wie	1 : 8250
nach 12 Stunden Stehen		„	1 : 8400
„ 24 „	„	„	1 : 8500
„ 12 „	abgerahmt	„	1 : 8350
„ 24 „	„	„	1 : 8500
durch Zentrifuge frisch	„	„	1 : 8100

Wie man sieht sind die Unterschiede überhaupt sehr gering und lassen sich in der Praxis eigentlich ignorieren, denn wenn z. B. das

---

[1]) Milchz. 1881, Nr. 3.

[2]) l. c.

Lab auf die Zentrifugenmilch wie 1 : 8100 und sowohl auf die ganze wie abgerahmte wie 1 : 8500 wirkte, so wäre die Labzeit bei 1 : 8100 zu 40 Minuten angenommen, dieselbe bei 1 : 8500 nicht ganz 42 Minuten. Ein Unterschied von zwei Minuten ist für die Praxis meist von keiner Bedeutung. Der obige Versuch ist aber auch noch in anderer Hinsicht interessant. Die Labwirkung auf frische, ganze und frisch zentrifugierte Milch ist beinahe gleich; ebenso auf ganze und abgerahmte 12 Stunden alte und auf ganze und abgerahmte 24 Stunden alte. Die Wirkung des Labs steigert sich aber, je älter die Milch ist und zwar offenbar wegen der fortschreitenden Säuerung, welche das Lab bekanntlich unterstützt. Daß diese Milch sehr gut konserviert war, darüber kann kein Zweifel herrschen, weil eine stärkere Säuerung sofort größere Unterschiede in der Labwirkung hervorgerufen hätte. Milch, welche schon auf der Zunge sauer schmeckt und sich noch höchstens auf 60° C. (48° R.) erwärmen läßt, ohne zu gerinnen, wird durch Zusatz von ganz minimalen Quantitäten Lab, die auf frische Milch gar keine Wirkung zeigen würden, rasch koaguliert.

Wenn bei normaler Milch im Durchschnitt bezüglich der nötigen Labmenge sich auch keine sehr ins Gewicht fallenden Unterschiede geltend machen, so ist dies bei Einflüssen auf die Milchproduktion jedoch in hohem Maße der Fall. Der Verlauf der Laktationsperiode ändert mit seinen Modifikationen der Milchzusammensetzung auch die Labeinwirkung. Je altmelker die Kühe also sind, desto käsestoffreicher ist die Milch und desto mehr Lab wird sie unter sonst normalen Verhältnissen benötigen. Wie die Qualität des Futters die Zusammensetzung der Milch beeinflußt und zwar nicht blos der Menge ihrer einzelnen Bestandteile nach, sondern diese selbst, so wird dadurch indirekt die Wirkung des Labs beeinflußt und dasselbe ist von Krankheiten und anderen Zuständen zu sagen. In der Masse verschwinden diese Vorkommnisse zwar oft, aber dann entziehen sie sich nur der Beobachtung, um sich aber sicher in der Fabrikation und der Ware später geltend zu machen.

Es ist für die Käsefabrikation sehr wichtig, daß beim Laben zielbewußt vorgegangen werde und stets die für die betreffende Käsesorte richtige Labmenge angewendet werde. Setzt man z. B. zuviel Lab zur Milch so wird der Käse, wenn kühl gehalten, glasig, zähe oder bröcklig. In warmen Lokalen werden Hartkäse gerne flach, Weichkäse laufen aus; sie gähren schnell und müssen vor erlangter Reife verwertet werden, da sie keine Haltbarkeit besitzen. Ältere verlabte Käse haben manchmal einen Seifengeschmack. Je mehr Lab man zusetzt, desto rascher ist die Gährung, vorausgesetzt, daß die nötige Feuchtigkeit und Wärme vorhanden ist. Stark gelabte Milch giebt wenig Ziger.

Bei Anwendung von zu wenig Lab ist das Gerinnen ein unvollständiges und wenn in der Fabrikation nicht durch höheres Nachwärmen und längeres Bearbeiten des Bruchs nachgeholfen wird, bleibt der

Käse zu weich, verliert seine Form, ist nicht haltbar und Weichkäse werden manchmal sauer.

Die Temperatur beeinflußt die Labwirkung in tiefgehender Weise. Aus einem Versuche Adolf Mayers[1]) möge dies anschaulich gemacht sein. 6 halbe Liter derselben Milch wurden auf die bezeichneten Temperaturen gebracht und erhalten, dann wurde je 1 ccm (= 0,02 pZt.) Labextrakt beigefügt.

Temperatur d. Milch	Gerann in Minuten
23,5 Grad C.	178
29,5 "	80
33,0 "	65
38,5 "	52
44,8 "	gerann nicht
50,0 "	" "

Man sieht also, daß die Labwirkung sich bis zu etwa 38° C. langsam verstärkt, dort ihr Optimum erreicht und bei höherem Steigen sofort gänzlich aufhört. Daß es sich lediglich um die Labwirkung handelt und nicht die Milch durch eine Erwärmung auf 50° C. (40° R.) unbrauchbar zum Laben gemacht wird, geht daraus hervor, daß dieselbe nach der Abkühlung auf 35° C. (28° R.) wieder mit Lab versetzt in 51 Minuten gerann. Erst bei etwa 60—80° C. (48—64° R.), im Mittel bei 70—75° C. (56—59° R.), der Koagulationstemperatur des Eiweiß, wird die Milch unfähig, später wieder ein normales Gerinnsel zu geben.

Bei etwa 70° C. (56° R.) verändert sich nämlich auch das Kaseïn, so daß es seine Gerinnbarkeit einbüßt, also ist es nicht allein das Eiweiß, welches dies verursacht. Es scheint dies die Ansicht Danilewskys und Radenhausens zu bestätigen, daß das Kaseïn teilweise aus einem Albumin, dem Kaseoalbumin bestehe.

Als das Optimum für die Labwirkung müssen wir die Temperaturen zwischen 35 und 40° C. (28—32° R.) betrachten. Dort also brauchen wir am wenigsten Lab um die Milch zu koagulieren und ist die Wirkung desselben am vollkommensten.

Die in der Praxis üblichen Temperaturen entsprechen den obigen Zahlen ziemlich genau, wie wir später bei der Beschreibung der Fabrikationen der einzelnen Käsesorten sehen werden; man bleibt überall unter der höchsten Zahl des Optimums und geht nicht selten aus stets wohl zu begründenden Ursachen ziemlich weit unter die unterste Grenze desselben:

Es beruht dies darauf, daß bei niederen Labtemperaturen das Gerinnsel sich nicht so stark zusammenzieht und mehr Wasser behält, also mehr Gewicht giebt. Man will aber rationeller Weise so viel Feuchtigkeit im Käse behalten als mit der betreffenden Sorte gut vereinbar ist.

---

[1]) Milchz. 1881, Nr. 2.

Für magere Käse werden immer tiefere Labtemperaturen eingehalten als für fette und geschieht dies, um eine zu energische Kontraktion des Käsestoffs hintanzuhalten, welcher nicht wie bei fetter Milch von vielen Butterkügelchen durchsetzt und dadurch locker erhalten wird. Hohe Labtemperaturen würden also eine starke Zusammenziehung des Bruchs veranlassen der dadurch zu viel Wasser verlieren müßte. Ein magerer, trockener Bruch würde aber glasige, trockene Käse geben, die sich auch in der Gewichtsausbeute sehr ungünstig stellen. Solcher Käse bekommt leicht Risse, zeigt keine Löcher, bleibt geschmacklos und fault von außen nach innen in kalten und feuchten Kellern.

Eine zu lange Gerinnungsdauer ist nicht angezeigt, weil bei ganzer Milch die größten Butterkügelchen Zeit haben an die Oberfläche zu kommen, wo sie manchmal im Moment des Koagulierens zusammentreten und auf der Oberfläche der Molke als Fettaugen erscheinen. Hat die Gerinnung sehr lange gedauert, so ist manchmal eine förmliche lockere Rahmdecke an die Oberfläche gelangt und diese gerinnt nicht mehr, sonder erlangt nur eine mehr oder weniger schleimige Konsistenz. Man thut gut daran, diese Rahmdecke vor Beginn der Verarbeitung des Gerinnsels abzuschöpfen und sie zu verbuttern, weil man sie dem Käse doch nicht mehr einverleiben könnte und sie in der Molke bliebe. In Käsereien, wo Vorbruchbutter (Molkenbutter) gemacht wird, fügt man diesen Rahm dem bei der Fabrikation abgeschöpften hinzu. Ebensowenig ist zu einer sehr raschen Gerinnung zu raten, weil bei Magermilch die Käse zu fest und zähe werden, bei ganzer Milch dagegen sich der Käsestoff so rapide zusammenzieht, daß viele der größten Fettkügelchen nicht gehörig gebunden werden, die man dann durch die notwendig energische Zerkleinerungsarbeit vom Bruche loßreißt und die sich in der in solchen Fällen ganz weißlichen Molke befinden.

Für die Käserei mit Labextrakt können wir auf praktischer Erfahrung fußend, empfehlen, dasselbe vor dem Gebrauche mit soviel Wasser zu vermischen, daß auf 100 Liter Milch $^1/_4$—$^1/_2$ Liter des Gemisches treffen; es läßt sich so rascher und gleichmäßiger in der Milch verteilen und verhindert, daß einzelne Partieen der Milch mit dem pur sehr starken Labextrakt in direkte Berührung kommen, was eine ungleichmäßige Gerinnung der Milch zur Folge hat.

Eine alte praktische Regel ist, daß die Milch nach dem Labzusatze nicht mehr bewegt, sondern ruhig sich selbst überlassen werden müsse. Wenn auch nach einem Versuche A. Mayers[1]) eine Bewegung der Milch während der Labzeit nicht die Gerinnungsdauer beeinflußt, so bestätigt er doch, daß eine anormale Gerinnung und eine stark undurchscheinende Molke die Folgen waren. Die bewegte Milch zeigte einen flockig-käsigen Niederschlag, keine Gallerte. Es ist demnach sehr glaublich,

---

1) Milchz. 1881, Nr. 3.

daß durch eine Bewegung der Milch während der Labzeit ein bröckliger Käse erzeugt wird und viel Fett in die Molke geht.

Bei der Beimischung des Labs zur Milch ist Folgendes zu beobachten. Die Milch wird mit einer Käsekelle (Schueffe) oder einem ähnlichen bei der betreffenden Fabrikation hierzu üblichen Gerät in Bewegung gebracht, indem man von unten nach oben aufrührt und dann unter fortdauernder Bewegung das Lab in dünnem Strahle nicht zu langsam aber auch nicht zu rasch eingießt; etwa 20 Sekunden entsprechen dem Zwecke vollkommen, dann mischt man von unten auf die Milch noch etwa eine halbe Minute lang und bringt sie sodann durch eine schiebende Bewegung der Kelle in eine regelmäßige Strömung der Länge der Kesselwand nach. Einige Sekunden genügen hierzu, worauf man durch Eintauchen der Kelle und ruhiges Halten derselben im rechten Winkel die Strömung aufhält und die Milch so zur vollständigen Ruhe bringt. Man nennt dies „die Milch aufhalten" und hält dies für unerläßlich, indem sonst die Käse brüchig im Teige werden sollen, was gewiß seine Berechtigung hat, denn der oben erwähnte Versuch A. Mayers giebt uns eine Bestätigung der üblen Wirkung der Bewegung während des Labens und Beobachtung lehrt, daß die Strömungen in nicht aufgehaltener Milch noch sehr lange fortdauern.

Aber auch Strömungen anderer Art in der gelabten Milch haben wir zu vermeiden, nämlich diejenigen, welche durch Temperatureinflüsse verursacht werden. Bei den gewöhnlichen Feuerungen, in welcher der Kessel einfach vom Feuer weggerückt wird, ist er ringsum einer starken Abkühlung während des Labens ausgesetzt, die sich in mehr oder minder lebhaften Strömungen innerhalb der Milch geltend macht, welche sich bis zum Momente des Gerinnens fortsetzen. Diese Strömungen machen sich in der Qualität des Gerinnsels nun ebensogut bemerklich, als mechanische Bewegungen, weshalb sie vermieden werden müssen. Es ist aber auch die dabei stattfindende Abkühlung ein zu berücksichtigendes Moment, weil sie die Labwirkung verlangsamt, also entweder die für die betreffende Fabrikation richtige Gerinnungszeit nicht eingehalten wird oder wenn wir dem durch Vermehrung der Labportion entgegenwirken, eine Vermehrung des Labverbrauchs und damit der Kosten des Betriebes verursachen und dem Käse zu viel Labferment einverleiben.

Diese Übelstände werden größtenteils bei denjenigen Kesselfeuerungen vermieden, die mit einem Feuermantel aus Eisen oder Mauerwerk oder wie bei den Dampfheizungen mit einem hölzernen Mantel umgeben sind. Der letztere ist natürlich schon wegen seiner geringen Wärmeleitung der beste, und hat er auch noch den vollkommenen Abschluß gegen die Luft für sich, während bei direkten Feuerungen der Raum zwischen Mantel und Kessel in Verbindung mit dem Kamine steht, so daß ein Zug in diesem Raume nicht ausgeschlossen ist, selbst wenn die allerdings nicht hermetisch schließenden Feuerungsthüren des Mantels zugemacht sind.

Da die Abkühlung und damit die Strömungen jedoch natürlich am meisten von der Milchoberfläche des Kessels ausgehen, so ist es bei jeder Kessel oder Feuerungskonstruktion absolut notwendig, daß der Kessel sofort nach dem Anhalten der Milch mit einem gut schließenden hölzernen Deckel bedeckt werde, der an einer bequem zugänglichen Stelle ein rundes, etwa 30 cm im Durchmesser haltendes Loch mit eigenem Deckel hat, wodurch es jederzeit möglich ist, den Verlauf der Gerinnung zu beobachten.

Diese Beobachtung ist für den Käser sehr wichtig, denn sie giebt ihm in Fällen wo er es mit fehlerhafter Milch zu thun hat, oft die ersten Anzeichen ihres Vorhandenseins. Eine anormale Gerinnung, ein lockeres oder brüchiges Gerinnsel sind zunächst einer fehlerhaften Zusammensetzung der Milch oder einem schlechten Lab zuzuschreiben. Der aufmerksame Käser wird nun den weiteren Verlauf der Erscheinungen beim Käsen genau verfolgen und daraus seine Schlüsse ziehen, wie er seine Fabrikation für diesen Fall modifizieren und welche Maßregeln er ergreifen muß, sich vor der Wiederholung dieses Vorkommnisses zu schützen. Schatzmann[1]) sagt: „das Dicken der Milch geht häufig sehr lebhaft vor sich und man hört, namentlich bei fehlerhafter Milch ein Summen, das hiervon Zeugnis giebt; unter der Milchkelle bilden sich erbsengroße Löcher, in diesem Falle ist doppelte Vorsicht nötig." Dieses Summen habe ich allerdings nie gehört, noch wußten von mir darum befragte Fachleute darüber etwas; und wäre mir ein Summen nur während der Erwärmung und zwar durch Oszillationen des Kessels denkbar, welches durch Aufsteigen vieler kleiner Glasblasen an den Kesselrändern hervorgerufen werden könnte. Natürlich müßte man diese sehen. Dagegen kömmt es beinahe täglich vor, daß sich unter der hölzernen Kelle, welche manche Käser auf der gelabten Milch schwimmen lassen, einzelne runde Löcher von Hirse- bis Erbsengröße zeigen. Es ist unbekannt, welcher Natur sie sind, wahrscheinlich werden es Blasen sein, die durch das Aufsteigen von in der Milch enthaltener Luft oder Gasen verursacht wurden. Ganz anders verhält es sich, wenn sich größere Löcher bilden, die von Zersetzungsprozessen innerhalb der Milch herrührende Kohlensäure Blasen sind. In solchen Fällen ist sicher stark fehlerhafte Milch im Kessel vorhanden, welche unter dem Einflusse der allen Gährungs- und Fäulnisprozessen sehr günstigen Labtemperatur einem sehr energischen Zersetzungsvorgang unterliegt. Solche Milch ist allerdings für die Fabrikation eine sehr schädliche und wird aus ihr bereiteter Käse niemals gut werden können.

Zur praktischen Prüfung, ob die Gerinnung sich vollzogen hat, taucht man den Zeigefinger senkrecht bis über das zweite Glied in die Milch ein, krümmt ihn dann im zweiten Gliede und zieht ihn langsam so wieder heraus. Über dem horizontal gehaltenen Teile des Fingers

---

[1]) Anleitung, S. 61.

muß dann das Gerinnsel in einer scharfkantigen Spalte brechen und darf am Finger selbst keine milchige Flüssigkeit kleben. Viele machen auch die Probe, indem sie den gekrümmten Finger leicht auf die Oberfläche des Gerinnsels drücken und dann beobachten, ob sich nur klare Molke oder milchige Flüssigkeit angehängt hat. Im letzteren Falle ist die Gerinnung nicht vollständig. Diese Methode aber ist nicht so genau, da sie über die Textur des Gerinnsels keinen Aufschluß giebt, welch letztere lediglich maßgebend zur Bestimmung des Momentes sein soll, wenn man mit der weiteren Verarbeitung beginnen soll; auch kann sie in während des Labens unbedeckt gebliebenen Kesseln zu Täuschungen führen, indem dann die Milch von z. B. $1/2$ cm Tiefe an schon ganz fest geronnen sein kann, während sie in einer dünnen Schichte an der Oberfläche in Folge der erfolgten Abkühlung noch nicht vollständig koaguliert ist.

4. Labextrakt und der gewöhnliche Labmagenauszug in der Praxis.

Bei der Beschaffung des Bedarfes an Labmaterial für eine Käserei wirft sich vor allem die Frage auf, ob sie einerseits den gewöhnlichen Magenauszug verwenden will oder andererseits das Labextrakt, ob nun gekauft oder selbst allmonatlich nach dem oben angegebenen Verfahren bereitet. Bis heute ist es allerdings nur ein kleiner Teil der Käsereibesitzer, der das Labextrakt anwendet; aber entschieden der intelligentere. Weitaus die meisten Käser machen für jeden Tag oder alle zwei Tage ihr Lab in der alten fehlerhaften Weise, wie vor tausend Jahren. Da aber ein nicht unbeträchtlicher Teil der vorkommenden Warenfehler und der Ungleichmäßigkeit der Käse in den Sennereien dem mangelhaften Lab zuzuschreiben ist, so wollen wir die Frage durch eingehende Erörterung der Vor- und Nachteile des Labauszuges gegenüber dem Labextrakte zu fördern versuchen, denn es ist absolut nötig, daß in dieser Frage die Wahrheit endlich allgemein verbreitet werde.

Das Labextrakt hat sich seit etwa zehn Jahren ungemein rasch eingeführt, nachdem anfangs beinahe kein Käser etwas davon wissen wollte. Auch heute noch wehren sich Viele dagegen, die vorurteilsfrei genug sein sollten, um das Labextrakt nicht zu verdammen, ohne es versucht zu haben. Einer der Hauptgründe, warum aber Viele glauben, in der Praxis beobachtet zu haben, daß es nichts tauge, ist der Umstand, daß sie selbst oder die allen Neuerungen abgeneigten Käser gewöhnlich alle Schuld statt ihrer eigenen Unkenntnis, Nachlässigkeit oder anderen Ursachen, dem Labextrakte in die Schuhe schieben, wenn die Produkte fehlerhaft ausfallen. Es genügt, daß in einer Käserei die Produkte nicht gelingen, wenn Labextrakt probiert wird und dasselbe wird als Ursache bezeichnet, wenn auch in derselben Käserei vorher und nachher mit dem gewöhnlichen Labauszuge ebenfalls fehlerhafte Käse bereitet werden.

Alle Fehler, die ebenso häufig mit Labauszug in der Fabrikation gemacht werden, sind schon dem Labextrakte zugeschrieben worden. Ein Käser, sagt es blähe alle Käse, der zweite behauptet, es gäbe lauter Nißler (kleine Löcher), der dritte ist nicht davon abzubringen, daß alle Käse Gläsler (ohne Löcher) werden. Nun wird doch niemand, der von der Käserei nur einige Kenntnis besitzt, behaupten wollen, daß es auch nur im Bereiche der Möglichkeit ist, daß ein Lab alle diese Fehler verursachen könnte, denn Eines schließt das Andere vollständig aus.

Auch unter den Käsehändlern hat sich viel Opposition gegen das Labextrakt geltend gemacht, ohne daß durch maßgebende Versuche Aufschluß geschafft worden wäre, was verhältnismäßig leicht war, denn man brauchte in verschiedenen Käsereien nur während der Sennperiode täglich mit den beiden Labsorten abzuwechseln. Inwieweit diese Abneigung von dem allgemeinen Mißtrauen gegen Neuerungen, aus Unkenntnis, Indolenz, oder dem Umstande herrührt, daß die Käsehändler sehr häufig auch mit Labmägen handeln und in der Verbreitung ausländischer Labextrakte eine Gefährdung ihrer Geschäfte dieser Art sahen, will ich nicht untersuchen. Thatsache ist, daß schweizer Großhändler ihren Lieferanten die Anwendung des Labextraktes geradezu verboten und dadurch dieses selbst aus Käsereien wieder verdrängten, wo es bereits festen Fuß gefaßt hatte und die Erfolge vollständig zufriedengestellt; ja manchmal überrascht hatten. Selbst durch die Presse wurde dagegen gewirkt und enthält z. B. das Emmenthaler Blatt vom 15. Mai 1878 Notizen über das Hansen'sche Lab, die ich hier anführe: „Sommerkäse werden äußerlich selbst im trockensten Keller grau angelaufen, durchgelegen, dickkrustig, je älter desto härter. Der Teig ist lederig, rauh, die Färbseite (der äußere Rand) ist hohl, der Käse schmerbelig, unschmackhaft, grau. Er ist nicht oder schwer in Saft zu bringen, zeigt selten einen schönen Stich. Diese Käse müssen zu stark gekocht werden, oder sie ertragen auf Lager nicht 12—14° R. (15—17,5° C.) Für Winterkäse ist das Labextrakt besser, da Fabrikation und Bedingungen bei kalter Jahreszeit andere sind." Es werden noch einige Beispiele mißlungener „Mulchen," d. i. Produkte einer Sennperiode, durch Labextrakt aufgeführt. Solche Angaben haben einen sehr geringen Wert, wenn man sie kritisch betrachtet. Die einzelnen Erscheinungen passen nicht zusammen, sie schließen einander teilweise aus und wenn man berücksichtigt, daß auch beim gewöhnlichen Lab nur ein kleiner Teil der in den besten Gegenden der Schweiz produzierten Käse Ausstich, d. h. Primaware ist, so kann man billigerweise dem Labextrakt nicht unbedingt die Schuld geben, wenn eine Käserei bei seiner Anwendung mißlingt. Nach den oben erwähnten Beobachtungen Euglings scheint mir allerdings auch das Borsäure-Labextrakt nicht ganz perfekt zu sein; aber immerhin bietet der gewöhnliche Labauszug viel mehr Anlaß zu verfehlten Fabrikationen. Umso dringender empfehle ich die Anwendung der alkoholischen Labextrakte. Thatsache ist, daß alle Sorten Käse mit gutem Erfolge bereits

mit Labextrakt gemacht wurden und sogar auf Ausstellungen gesiegt haben. Da das Labextrakt verschiedene schädliche Eigenschaften des Labmagenauszuges nicht besitzt und gleichmäßig wirkt, so ist dies auch nur natürlich.

Die Vorteile der Labextrakte gegenüber den gewöhnlichen Magenauszügen fasse ich in folgende Punkte zusammen:

1) Gleichmäßige Stärke. Labextrakt erhält sich nach dem ersten Ablagern von etwa 2 Monaten, währenddem es etwa 20 pZt. seiner Labwirkung einbüßt, ein Jahr lang beinahe ganz gleich stark. Magenauszug nimmt nach den ersten 24 Stunden ungemein rasch an Labkraft ab.

Wenn der Käser sein auf die gewöhnliche Weise angesetztes Lab am zweiten Tage nach der Herstellung noch gebrauchen will, so findet er, daß er schon mehr Flüssigkeit der Milch zusetzen muß, wenn er in der gleichen Zeit laben will, wie Tags vorher und am dritten Tage kommt dies noch mehr zur Geltung.

2) Gleichmäßige Wirkung. Diese ist der größte Vorteil des Labextraktes. Während die Wirkung des Magenauszuges nur annähernd sich berechnen läßt und eine tägliche Vorprüfung fordert, wenn gewissenhaft gearbeitet werden soll, so ist diejenige des Labextraktes ganz genau bekannt, so daß sich jeden Tag in der gleichen Minutenzahl die Milch dicklegen läßt. Ist die Milch einigermaßen gleichmäßig, so ist auch die Zeit des Dicklegens beim Labextrakt von Tag zu Tag die gleiche, während dies mit dem Magenauszuge sich nicht genau einrichten läßt und sogar oft bedeutende Differenzen zeigt.

Es ist einleuchtend, daß eine Milch total verschiedene Käsungseigenschaften erhält, wenn sie langsam dickt, oder wenn sie schnell dickt. Die Differenzen, welche hier notwendig bei der Anwendung von Magenauszug sich in einer Käserei ergeben müssen, legen oft den Grund zu der Unregelmäßigkeit der Ware. Dies ist absolut nicht zu bestreiten, denn die Einflüsse der Labwirkung auf den späteren Verlauf der Käsegährung sind allen Praktikern bekannt.

Haben wir aber jeden Tag eine gleiche Gerinnung, so ist damit schon eine wichtige Bedingung zur Herstellung einer ausgeglichenen Ware erfüllt. Die Schwierigkeit aller technischen Gewerbe, also auch der Molkerei, besteht darin, die in sich immer wieder verschiedenen Urmaterialien (hier also die Milch) so zu behandeln, daß unter Berücksichtigung der jeweiligen Eigenschaften derselben möglichst gleichartige Einflüsse auf die Produktion hergestellt werden. Durch wechselnde Labstärke und damit verbundene Verschiedenheit der Wirkung machen wir aber die Produktion einer gleichartigen Ware, wenn nicht unmöglich, so doch sehr schwierig und nur mit Verlust an Zeit und Arbeitskraft zu erreichen. Jeder Käser hat gewiß schon beobachtet, daß zwei Labsorten auf die Milch eine verschiedene Einwirkung auch dahin haben, daß das Gerinnsel (Quarg, Dickmilch, Dickete) verschieden in der Festigkeit ist

und sich auch verschieden in der Bearbeitung zeigt, wenn auch das Dicklegen bei beiden Sorten in derselben Zeit erfolgte. Dies ist ein weiterer Grund, warum der Magenauszug oft eine Quelle der Unregelmäßigkeit in der Gährung ist. Beim Labextrakte kann selbstverständlich eine solche Verschiedenheit der Wirkung nicht eintreten, wenn dasselbe richtig angewendet wird.

3) Haltbarkeit. Der Magenauszug fängt schon nach ein paar Tagen zu faulen an und ist in einem solchen Zustande, der je nach den Witterungsverhältnissen sehr rasch eintreten kann, in der Käserei sehr gefährlich. Er überzieht sich dabei mit einer Pilzhaut, wird sauer und trübe. Einzelne Käser behaupten, das zu frische Lab erzeugt Blähen der Käse und wird mit zunehmendem Alter besser; aber das ist ganz widersinnig, denn mit der Mykodermahaut und den zahlreich vorhandenen Bakterien würde man im Käse faulige Gährungen einleiten. Ein zu alter Labmagenauszug, selbst wenn noch nicht faul, giebt dem Käse einen schlechten Beigeschmack und zwar speziell nach Unschlitt, weil die Pilzkeime aus altem Lab das Butterfett angreifen, umsomehr wenn das Lab angefangen hat zu faulen, in welchem Zustande es auch häufig das Blähen der Käse verursacht.

Die Magen verlieren beim längeren Aufheben an Kraft und verderben, wenn sie nicht einen sehr trockenen Aufbewahrungsraum haben. Auch sind sie dem Mäuse- und Insektenfraß ausgesetzt. Das Labextrakt ist dagegen mindestens 1 Jahr lang in gleich gutem Zustande in Flaschen und Fässern haltbar.

4) Transportfähigkeit Das Labextrakt verträgt jeden Transport, während die Mägen nicht lange eingepackt sein können, ohne zu leiden; es ist demnach ein Artikel, der marktfähig ist, und dessen Preis die Konkurrenz in richtigen Grenzen hält. Die Labmägen werden meist dort verbraucht, wo sie produziert werden und sind an Orten, wo eine starke Nachfrage besteht, verhältnismäßig teuer.

5) Reinheit von schädlichen Stoffen. Das Labextrakt ist vollständig rein und enthält fäulniswidrige Stoffe, welche eine Zersetzung nicht aufkommen lassen; der Magenauszug bekundet nur zu oft durch seinen üblen Geruch, durch sein trübes Aussehen und schleimige Beschaffenheit, daß er Stoffe enthält, welche im Faulen begriffen sind und die gewiß dem Käse nur schaden können, wenn sie im Magenauszug der Milch beigemengt worden. Dieses ist die dritte Ursache, der vom Magenauszug verschuldeten Fehler beim Reifen der Käse. Alle gewöhnlichen Labauszüge sind schon deshalb mangelhaft, weil sie nicht filtriert sind und deshalb Stückchen von Schleimhäuten ꝛc. des Labmagens enthalten, welche im Käseteig Gährungsstörungen veranlassen können, weil sie sich zersetzen. Oft sind einzelne faule Stellen in sonst ganz normalen Käsen nur auf diese Ursache zurückzuführen; sie bilden Fäulnisheerde, die während des Lagerns sich im Käse immer mehr ausdehnen und seinen Geschmack beeinträchtigen.

Auch die gewöhnlichen Labauszüge sollten filtriert werden und ist es eine ganz irrige Meinung Arnolds und Anderer, daß mit den dadurch entfernt werdenden Bakterien die Labwirkung verschwindet; diese Körper haben mit der letzteren nach den ausführlichen Untersuchungen A. Mayers gar nichts zu thun.

6) Vollständigkeit der Ausscheidung des Käses. Durch die häufigen Unregelmäßigkeiten des Magenauszuges, besonders wenn das Dicklegen der Milch sehr lange dauert, werden der Käserei empfindliche Schäden beigebracht, weil häufig der Käse nur unvollständig ausgeschieden wird. Da nun der Labextrakt bei richtigem Zusatze den Käse immer vollständig ausscheidet, so gründet sich wohl auf diese Beobachtung die Beobachtung vieler Käser, daß man mit Labextrakt mehr Käse erhalte.

In v. Tschavolls Sennerei in Feldkirch, Vorarlberg[1]) erhielt man 1874 im Durchschnitt je eines Monats

aus 100 Liter Milch 6,49 kg Magerkäse von gewöhnlichem Magenauszug
„ „ „ „ 6,85 „ „ „ Labextrakt
oder 15,413 Liter Milch pro 1 kg Magerkäse beim g. Magenauszug
„ 14,610 „ „ „ „ „ „ Labextrakt.

Wie stellt sich nun das Labextrakt im Preise im Vergleiche zum Magenauszug? Dies ist eine Frage, die nicht für alle Verhältnisse zu beantworten ist, indem es sehr auf den Preis der Mägen und des Extraktes ankömmt, welcher vielfach wechselt. Nehmen wir z. B. den Preis von 30 Pf. pro Stück I. Qualität an und wir rechnen damit 1400 Liter zum Gerinnen bringen zu können, so kostet das Laben pro 100 Liter 2,1 Pf. Beim Sommerpreis von 33—37 Pf. jedoch, sagen wir im Mittel 35 Pf., kosten 100 Liter 2,5 Pf. Nun nehmen wir Labextrakt zu 2 M. bei 30 Minuten Labzeit und 28° R an. Da es in 40 Min. wie 1 : 10 000 wirkt, so ist dies gleich 1 : 7500 in 30 Min. oder 100 Liter Milch kosten 2,6 Pf. zu laben. Dies gilt für ganze Milch.

Nehmen wir den durchschnittlichen Ertrag einer guten Milchkuh mit 2000 Liter pro Jahr an, so kostet die Verwendung des Labextraktes in derselben Zeit gegenüber dem Magenauszuge für jedes Stück Milch-Vieh blos 2—10 Pf. mehr. Bei Bezug im Faß oder Ballen kann also das Labextrakt sogar billiger kommen, als die Mägen. Man wird uns zugestehen müssen, daß diese ungemein geringe Ausgabe vielfach durch die Vorteile aufgewogen wird, welche oben aufgezählt wurden.

Der Preis der Mägen wechselt zwischen 18 und 37—38 Pf. pro Stück. Da sorgfältig behandelte Mägen viel höhere Ausbeute geben, und sie auch aus schon erwähnten Gründen ausschließlich zu empfehlen sind, so können in den obigen Angaben nach beiden Seiten

[1]) Fleischmann, das Swartz'sche Aufrahmverfahren. Danzig 1874 S. 121

hin größere Schwankungen entstehen. Das selbstbereitete Labextrakt muß sich demnach bei der Rechnung wesentlich günstiger stellen, als das käufliche oder der Labmagenauszug.

Das Labextrakt sollte im Keller aufbewahrt werden, die im Gebrauch befindliche Flasche kann aber selbstverständlich nach jedesmaligem Gebrauche verschlossen in der Käseküche an einem dunklen Orte stehen bleiben. Man setze das Labextrakt nicht der Sonne aus, weil man die Erfahrung gemacht, daß es dadurch, ja selbst schon im Lichte ohne direkte Bestrahlung an Wirkung und Haltbarkeit ganz bedeutend verliert. A. Mayer[1]) hat in einem Versuche festgestellt, daß dies wirklich der Fall ist. Zwei Gläser mit Labextrakt wurden am Fenster dem Lichte; aber nicht der Sonne ausgesetzt, eines im Dunkel gehalten und nach neun Tagen untersucht:

1) Das Labextrakt des verschlossenen Glases, welches im Lichte gestanden war, dickte die Milch in 103,5 Minuten.

2) Das Labextrakt des offenen Glases, welches im Lichte gestanden war, dickte die Milch in 121 Minuten.

3) Das Labextrakt des offenen Glases, welches im Dunkeln gestanden war, dickte die Milch in 67,5 Minuten.

Aus diesen Resultaten ergiebt sich die Regel, auch den gewöhnlichen Labauszug nicht im Lichte stehen zu lassen.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so müssen wir selbstverständlich für die ausschließliche Anwendung des Labextraktes, sei es nun des käuflichen, oder selbstbereiteten stimmen und sind der festen Überzeugung, daß es sich immer mehr Bahn brechen wird. Daß der Fabrikation des Labextraktes größte Sorgfalt zugewendet werden muß, ist selbstverständlich und sollte daher von käuflichem Labextrakt nur aus solchen Fabriken bezogen werden, die als reell bekannt sind. Ich warne unter allen Umständen ausdrücklichst vor dem Ankauf oder Verwendung von nicht vollständig klarem Labextrakt, weil in demselben Pilzkeime vorhanden sein können, welche sich, so bald sie in günstige Vegetationsverhältnisse gelangen, rasch entwickeln, und den Käse verderben.

5. Die Labprüfung.

Für die Praxis und für die fabrikmäßige Darstellung des Labs ist eine genaue Prüfung der Wirksamkeit desselben absolut notwendig. Was nun die Labprüfung im Laboratorium betrifft, wie sie in den Versuchsstationen, von Labfabrikanten u. s. w. angestellt werden müssen, so hat Soxhlet[2]) als Methode die folgende vorgeschlagen. Man füllt 1 Liter frischer, normaler Milch in eine Flasche aus weißem Glase (Kochflasche), bringt sie auf die Temperatur von 35° C. (28° R.) und giebt eine zehnfach größere Labmenge zu, als man zum Käsen verwenden würde. Dadurch wird die Labzeit auf wenige Minuten verkürzt und die

---

[1]) l. c. Nr. 4.

[2]) Milchz. 1877.

Temperaturherabminderung, welche die Milch während dieser Zeit erleidet, ist so gering, daß sie füglich ignoriert werden darf. Daß aber die Verkürzung der Labzeit in dieser Weise die Genauigkeit der Prüfung nicht beeinflußt, hat Soxhlet durch einen Versuch bewiesen.

Soxhlet schlägt vor, als Anfang der Gerinnungsdauer den Moment anzunehmen, in welchem die Milch umgeschüttelt, d. h. mit dem Lab gemischt wird, nachdem dieses aus einer Pipette zugelaufen war und die eingetretene Gerinnung der Milch zu konstatieren, wenn sich beim Neigen der Flasche an der Oberfläche der Milch eine deutlich merkbare Kante zeigt.

Gegen diese Methode läßt sich jedoch einiges einwenden. Schon die Anwendung einer Flasche muß ich als ganz ungeeignet bezeichnen, denn man kann die Art der Gerinnung und die Qualität des Gerinnsels, worauf sehr viel ankömmt, weder durch das Auge noch mit den Fingern prüfen. Ich werde darauf noch bei Besprechung der Anwendung des Labs zurückkommen. Was ferner das Neigen der Flasche anbetrifft, so dürfte dieses, wenn häufig wiederholt, die Labwirkung stören und die Qualität des Gerinnsels beeinflussen, auch die Bestimmung der Bildung einer Kante ist von individueller Beobachtung zu sehr abhängig. Auch ist es unnötig einen ganzen Liter Milch zu verbrauchen.

Fleischmann[1]) wendet nur einen halben Liter an, er neigt auch die Flasche nicht, sondern bewegt das in der Flasche befindliche Thermometer von Zeit zu Zeit sanft hin und her und betrachtet als Gerinnungsmethode wenn die Milch nicht mehr hinter dem Thermometer fließt, sondern bricht. Dies ist entschieden als Verbesserung des Soxhletschen Verfahrens zu betrachten, ich halte jedoch aus oben erwähnten Gründen die Anwendung einer Flasche überhaupt nicht für praktisch, sondern ziehe ein offenes Gefäß vor, daß der Form eines Käsekessels annähernd entspricht, also etwa ein Becherglas oder einen Topf.

Für solche, die viel mit Labprüfungen zu thun haben, dürfte der umstehend abgebildete Labprüfungsapparat (Fig. 27) praktisch sein, den ich für solche Zwecke konstruierte[2]). Er hat den Vorteil, daß man zugleich eine bis vier Labsorten auf ihre Stärke oder Milchsorten auf ihr Verhalten dem Lab gegenüber prüfen kann. Dieser Labprüfungsapparat besteht aus einem kupfernen Wasserbade A, in dessen aufgelötetem Deckel vier runde Löcher B geschnitten sind, die eben so viele kleine Kessel C zu je 200 cc Inhalt aufnehmen, welche durch eine einfache Vorrichtung am Deckel festgemacht werden und leicht wieder abgenommen werden können. Mit einem Trichter füllt man durch das Glasrohr D das Wasserbad bis zu dem Striche E an und hält es auf dieser Höhe. Mit einer Gasflamme F oder einer stellbaren

[1]) Molkereiwesen, S. 757.
[2]) Milchz. 1877, S. 578.

Spirituslampe bringt man in kurzer Zeit die Temperatur des Wasserbades, welche man am Thermometer G ablesen kann, auf die gewünschte Höhe und bedarf dann nur mehr einer ganz kleinen Flamme, um dieselbe Temperatur dauernd zu erhalten. Die gewöhnliche Labtemperatur wird in etwa einer viertel Stunde erreicht. Den Ablauf des Wasserbades bildet der Hahn H.

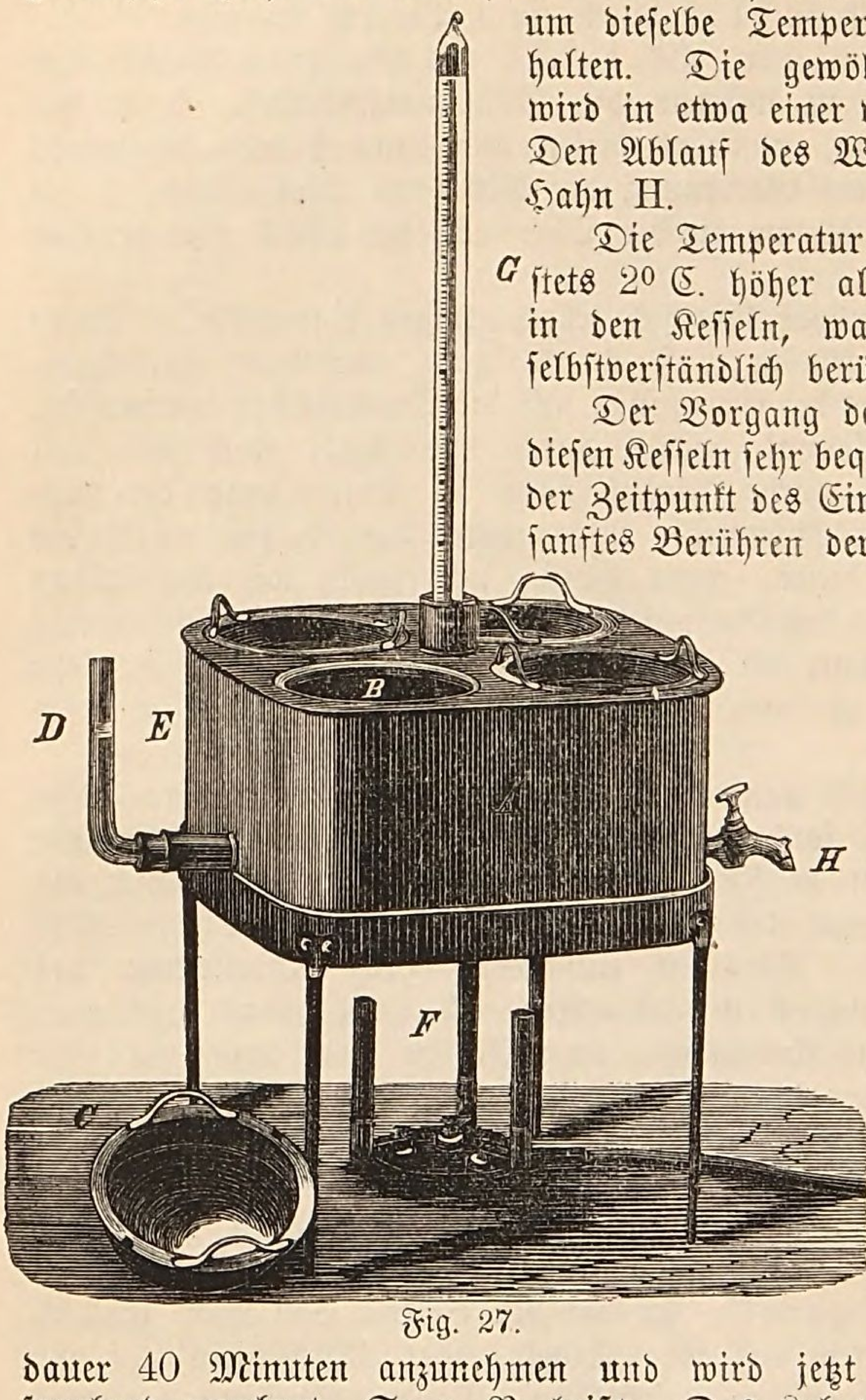


Fig. 27.

Die Temperatur des Wasserbades ist stets 2° C. höher als diejenige der Milch in den Kesseln, was bei den Versuchen selbstverständlich berücksichtigt werden muß.

Der Vorgang des Gerinnens kann in diesen Kesseln sehr bequem beobachtet werden, der Zeitpunkt des Eintrittes desselben durch sanftes Berühren der Oberfläche der Milch am Rande mit einem Glasstabe, ohne sie in durchgreifende Bewegung zu versetzen, auf das Genaueste bestimmt und die Qualität des Gerinnsels mit den Fingern so gut geprüft werden, wie in einem Käsekessel.

Zur Vergleichung der Labstärke hat Soxhlet vorgeschlagen, als normal die Temperatur von 35° C. (28° R.) und als Gerinnungsdauer 40 Minuten anzunehmen und wird jetzt auch meist dementsprechend gerechnet. So z. B. heißt: Das Lab wirkt wie 1 : 10 000, daß 1 Liter dieser Labflüssigkeit bei 35° C. 10 000 Liter Milch in 40 Minuten dickt. Die Reduktion der verschiedenen Labwirkungen auf diesen Maßstab ist leicht, wie aus nachstehenden Beispielen hervorgeht, denen noch andere, die Labwirkung betreffende angefügt werden.

1. Ein Teil Labauszug hat bei 35° C. 2500 Teile Milch in 30 Minuten gedickt; wie viel würde es in 40 Minuten dicklegen?

$$30 : 2500 = 40 : x = 3333.$$

Antwort: 3333 Teile Milch.

2. Ein Teil Labauszug hat bei 25° C. 4000 Teile Milch in 42 Minuten dick gelegt, wie viel würde es in 30 Minuten dicklegen?

$$42 : 4000 = 30 : x = 2857.$$

Antwort: 2857 Teile Milch.

3. Ein Teil Labextrakt hat bei 30° C. 6000 Teile Milch in 37 Minuten gelabt, wie viel würde er in 25 Minuten laben?

$$37 : 6000 = 25 : x = 4054.$$

Antwort: 4054 Teile Milch.

4. Ein Teil Labextrakt hat bei 35° C. in 40 Minuten 10000 Teile Milch gedickt, wie viel würde er bei 30° C. dicklegen?

$$35 : 10\,000 = 30 : x = 8571.$$

Antwort: 8571 Teile Milch.

5. Wenn wir 10 Liter gelagertes Labextrakt haben, das wie 1 : 13500 wirkt; wir aber eine Verdünnung auf 1 : 10000 wünschen, wie viel Wasser müssen wir beifügen, um diese Wirkung zu erreichen?

$$\frac{10 \,.\, 13\,500}{10\,000} = 13{,}5 \text{ (Gesamtquantum)}$$

Antwort: Es sind also noch 3,5 Liter Wasser beizugießen.

6. 100 Liter Milch sind durch 15 cc Lab bei 35° C. in 30 Minuten dickgelegt worden, wie viel Lab muß man nehmen, um in 20 Minuten zu dicken?

$$20 : 30 = 15 : x = 22.5$$

Antwort: 22,5 cc Lab.

7. 100 Liter Milch sind durch 225 cc Lab bei 35° C. in 20 Minuten dickgelegt worden; wie viel Lab muß man nehmen, um bei 30° C. zu dicken?

$$35 : 22{,}5 = 30 : x = 19.3$$

Antwort: 19,3 cc Lab.

8. Ein Liter Labextrakt von 1 : 10000 Lab Wirkung kostet ℳ 1.80, was kostet das Dicklegen von 100 Litern Milch bei normaler Temperatur und Gerinnungszeit?

$$10\,000 : 1.80 = 100 : x\ 1{,}8.$$

Antwort: 1,8 Pfennige.

9. Ein Liter Labextrakt von 1 : 8000 kostet ℳ 1.80 was kostet das Dicklegen von 100 Litern Milch bei 35° C. in 20 Minuten?

Zum Dicklegen in 20 statt 40 Minuten braucht man doppelt so viel Lab, also

$$8000 : 1.80 = 100 : x = 2{,}25 \text{ ₰}$$

$$x = 2{,}25 \times 2 = 4{,}50$$

Antwort: 4,50 Pfennige.

Um die zu den Labprüfungen nötige Zeit abzukürzen und den Moment des Gerinnens rasch eintreten zu lassen, wodurch Fehler in der Beobachtung verringert werden, ist es anzuraten, 5—10 mal so viel Lab anzuwenden, als man für die Normal-Gerinnungsdauer brauchen würde. Man setzt also Lab im Verhältnis der Milch zu, wie 1 : 1000 oder 1 : 5000 statt wie 1 : 10 000. Es ist dieses Verfahren sehr zu empfehlen und die Umrechnung ist sehr einfach. Zu den Labprüfungen einen ganzen Liter wie Soxhlet,[1]) oder einen halben Liter[2]) wie Fleischmann anzuwenden, halte ich für eine unnötige Verteuerung der Versuche. Mit meinem Labprüfungsapparat erzielt man schon mit 200 cc, also einem Fünftelliter Resultate von wünschenswertester Genauigkeit und erreicht dadurch eine bedeutende Ersparnis an Milch.

Die Labextrakte unverdünnt der Milch zuzusetzen, halte ich auf Grund gemachter Erfahrungen nicht für praktisch, da die Gerinnung manchmal eine ungleiche ist und empfehle ich daher eine Verdünnung mit der vier- bis zehnfachen Menge Wasser. Für die Prüfung mit meinem Apparate stellt man diese Verhältnisse her wie folgt:

Zu einer Labwirkung v.	1 : 1000	nimmt man	2 cc Labextrakt u.	8 cc Wasser.	
„ „ „	„ 1 : 2500	„	„ 8 „	„	„ 92 „ „
„ „ „	„ 1 : 5000	„	„ 4 „	„	„ 96 „ „
„ „ „	„ 1 : 10000	„	„ 2 „	„	„ 98 „ „

Man mischt Lab und Wasser gründlich und setzt dann 1 cc zu, wenn die Labzeit die normale sein soll.

Bei der Prüfung gewöhnlicher Labauszüge wendet man die Verhältnisse von 1 : 1000 — 1 : 2500 an; bei Labextrakten 1 : 2500 — 1 : 5000 um nicht etwa lange auf das Dicken warten zu müssen, was bei der Anwendung von zu wenig Lab von schwachen Sorten eintreten würde.

Die Prüfung des Labs in der Praxis ist ein sehr wichtiger Vorgang, der bis jetzt noch beinahe überall in höchst mangelhafter Weise geübt wird. Der gewöhnliche Labauszug, der meist nur aus einem Labmagen hergestellt wird, schwankt in Folge der Ungleichmäßigkeit des Fermentgehaltes der einzelnen Mägen ungemein in seiner Wirkung, so daß oft auch annähernd nicht die Labzeit vorher zu berechnen ist, was doch als ein absolutes Erfordernis für die Fabrikation bezeichnet werden muß. Die Sennen prüfen meist ihr Lab, indem sie zu etwas vorgewärmter Milch in die hölzerne Käsekelle $^1/_4$—$^1/_3$ des Volumens an Labauszug setzen und aus dem rascher oder langsamer erfolgenden Gerinnen auf die Wirkung schließen. Es ist auf den ersten Blick klar, daß eine sehr lange Übung dazu gehört, aus diesem Vorgang überhaupt

---

[1]) [2]) l. c.

auf die Art der Labwirkung schließen zu können. Daß aber von einer Sicherheit in der Beurteilung der Labdauer gar keine Rede ist und diese Prüfung beinahe keinen Wert hat, wird niemand bezweifeln, der dieses Verfahren in der Praxis häufig beobachtet hat.

Schatzmann[1]) hat in Berücksichtigung dieser Verhältnisse eine Methode für die Praxis empfohlen, welche hier angeführt ist.

„Die Prüfung der Labauszugs muß im Kleinen nach dem gleichen Verhältnis und bei gleicher Temperatur geprüft werden, wie sie im Großen angewendet werden soll d h. ungefähr in dem Verhältnis von 1 : 250.“

„Am besten geschieht dies, wenn man in einem Gefäß (Glashafen), die Höhe von 250 Eßlöffeln abmißt, bezeichnet und dann jedesmal dieses Gefäß mit soviel Milch — bis zum gemachten Zeichen füllt, dazu einen (gleichen) Eßlöffel Lab gießt und die Zeit beobachtet wie lange es geht, bis die Milch angemessen „dick“ ist. Geht es zu, lange oder wird die Milch gar nicht „dick“, so muß die Labmenge entsprechend vergrößert werden.“

Dieses Verfahren hat jedoch seine Mängel, indem es die Temperatur zu wenig berücksichtigt, da gar nicht angegeben ist, wie die nötige Höhe derselben erreicht und erhalten werden soll und die Dauer des Versuchs so lange ist, daß voraussichtlich die Käser sich der Mühe der Anstellung und Beobachtung, wenn irgend möglich, entschlagen werden.

Fleischmann[2]) gebührt das Verdienst, eine durchaus zureichende, leicht ausführbare Methode für die praktische Labprüfung erfunden zu haben. Nach dieser setzt man eine leere Porzellanschüssel, welche reichlich zwei Liter faßt, gleich bei Beginn des Vorwärmens auf die dem Kessel befindliche Milch und läßt sie schwimmen. Hat der Kesselinhalt die Labtemperatur erreicht, so bringt man davon 1 Liter in die Schüssel und setzt ihr 10 cc Labflüssigkeit zu, welche mit 90 cc Wasser verdünnt wurden (also im Verhältnis von 1 : 1000). Ist z. B. die Gerinnung in 4 Minuten 15 Sekunden, also in 4,25 Minuten oder richtig gestellt eigentlich in 42,5 Minuten, weil wir die zehnfache Labmenge nehmen, erfolgt, und wünscht man die Gerinnungsdauer auf 30 Minuten zu fixieren, so braucht man blos mit 30 in 4,25 zu dividieren, um zu wissen, wie viele cc Lab man auf ein Liter nehmen muß. Z. B. 4,25 : 30 = 0,141 oder rund 0,140 cc per Liter = 14 cc per 100 Liter. Hat man also z. B. 750 Liter Milch zu verkäsen, so multipliziert man einfach die Literzahl mit der pro Liter zu nehmenden Labmenge; also hier 750 × 0,41 = 105,7 oder rund 108 cc. Meiner Ansicht nach ließe sich übrigens diese Probe

---

1) Schatzmann, Anleitung 4c. S. 55.

2) Molkereiwesen S. 768.

mit völlig genügender Sicherheit auch schon mit 1/2 Liter Milch anstellen, wobei dann selbverständlich nur 5 cc Labflüssigkeit mit 45 cc Wasser verdünnt angewendet werden müßten.

V. Die Bearbeitung des Bruchs.

Von dem Moment an, in welchem die Milch durch die Fermentwirkung des Labs geronnen ist, tritt ein neues Fabrikationsstadium ein, welches eigentlich das wichtigste ist, weil in demselben die geronnene Milch so bearbeitet wird, daß der Grund zu den Eigenschaften gelegt wird, welche die verschiedenen Käsesorten zeigen.

Es ist durchaus nicht gleichgültig, ob der richtige Moment zum Beginne der Verarbeitung des Gerinnsels, welche eine Zerteilung desselben einleitet, genau erfaßt wird, oder nicht. Dies wird uns sofort klar werden, wenn wir bedenken, daß die Labwirkung mit dem Augenblicke des Gerinnens keineswegs vollendet wird, sondern dann eine fortschreitende Zusammenziehung des Gerinnsels beginnt, welche das teilweise Austreten der Molke verursacht. Lassen wir geronnene Milch unberührt stehen, so hat sie sich bald zu einem Klumpen zusammengezogen, von der Molke umgeben, welche sich abgesondert hat. Nach einiger Zeit hat das Gerinnsel jedoch seine weitere Fähigkeit, sich zusammenzuziehen, verloren. Nachdem wir aber mit der Zerteilung resp. Bearbeitung eine gleichmäßige Abgabe von Molke aus allen Teilen des Gerinnsels bezwecken und dieser Prozeß von selbst nicht genügend stark vor sich geht, indem nach einiger Zeit die äußeren Teile des ganzen Gerinnsels sich durch Abgabe von Molke soweit zusammengezogen haben, daß sie die im Inneren des Klumpens enthaltene Molke nicht mehr durchlassen, so geht daraus die Notwendigkeit hervor die Zerteilung und Bearbeitung unmittelbar nach vollendeter Gerinnung vorzunehmen und zwar innerhalb der Zeit, in welcher das Gerinnsel die Fähigkeit, sich zu kontrahieren, noch besitzt.

Den Vorgang der Molkenausscheidung begünstigen wir durch das Zerschneiden des Gerinnsels, welches man in der Technik von diesem Momente an „Bruch“ nennt, und diese Bezeichnung von der betreffenden Handtierung, dem Brechen des Gerinnsels ableitet. Wenn wir uns die Vorstellung aneignen, daß der Käsestoff in der Milch nicht gelöst, sondern nur aufgequollen vorhanden ist, so muß er sich bei vollendeter Gerinnung in kleinere Partikel als gelatinöse Masse zusammenziehen, die mechanisch die Fettkügelchen in sich festhält, während das Wasser

und die in demselben gelösten Stoffe, was wir zusammengenommen Molke (Schotten, Käsewasser[1]) ꝛc. nennen, sich in den kleinen, zwischen den Käsestoffpartikeln verteilten, meist unter sich kommunizierenden hohlen Räumen finden. Diese Hohlräume sind so klein, daß sie mit freiem Auge nicht gesehen werden können. Dadurch, daß wir das Gerinnsel in Stücke zerschneiden, vergrößern wir die Oberfläche der Molke abscheidenden Masse und eröffnen eine große Menge von Hohlräumen, die nun ihre Molke leicht abgeben können. Das Auslaufen derselben ist jedoch nur zum kleinsten Teile ein freiwilliges, denn es wird hauptsächlich durch die Kontraktion des Käsestoffes bewirkt.

Ebensowenig als ein Schwamm das von ihm kapillar gehaltene Wasser abgiebt, würde es das Gerinnsel thun, in welchem ganz ähnliche kapillare Verhältnisse bestehen und auch das Zerschneiden würde nicht genügen, wenn auch wie beim Schwamme kleine Stücke relativ weniger kapillare Sättigungskapazität besitzen, als große. Wenn man die Raschheit bedenkt, mit welchem die Abscheidung der Molke nach der Zerkleinerung des Gerinnsels sich vollzieht, so muß man die Kontraktion des Käsestoffs als eine energische bezeichnen; jedoch ist diese Fähigkeit von verhältnismäßig kurzer Dauer und genügt nur, um eine bestimmte Menge Molke auszuscheiden, so daß bei vielen Käsesorten und zwar den meisten Hartkäsen die zurückbleibende Feuchtigkeit noch zu groß ist, um die gewünschten Eigenschaften der betreffenden Käse zu ermöglichen. Wir müssen deshalb durch Anwendung weiterer Mittel den Feuchtigkeitsgehalt verringern.

Da der frisch geronnene Käsestoff die größte Kontraktionsfähigkeit zeigt, so müssen wir, um uns dies zu Nutze machen und die freiwillige Abscheidung der richtigen Molkenmenge zu erzielen, nach der Gerinnung mit der Verarbeitung sofort beginnen. Wenn wir andrerseits vor der vollständigen Gerinnung das Zerschneiden anfangen, so stören wir den Gerinnungsprozeß und bekommen nur ein anormales Gerinnsel, das sich bei der Verarbeitung als mit geringer Kontraktionsfähigkeit begabt zeigen wird und wir beeinträchtigen den noch nicht festen Zusammenhang zwischen den Fettkügelchen und dem gerinnenden Käsestoff, was zur Folge hat, daß wir dann durch das Arbeiten viel Fett in die Molke rühren, statt es im Käse zu haben.

Je später wir also nach vollendeter Gerinnung die Verarbeitung beginnen, desto fester wird der Bruch sein, desto schwerer wird er seine Molke abgeben und schwieriger seine Zerkleinerung sein. Für ganze oder halbabgerahmte Milch erscheint eine vollständige Gerinnung, bevor man mit dem Zerkleinern anfängt, im Hinblick auf Obiges unumgänglich, denn sonst verlieren wir an Fett; so daß wir bei dem Bruch für

---

[1]) Fleischmann, schlägt den Namen Käsemilch vor, den ich aber nicht adoptiere, weil Käsemilch in manchen Orten die zum Käsen bestimmte Milch genannt wird.

Weichkäse, welcher viel Molke zurückhalten soll, und nur wenig Bearbeitung außer dem Zerschneiden erleidet, sogar das Gerinnsel noch zwei oder drei Minuten stehen lassen dürfen, ehe wir es zerschneiden, um dem Bruch mehr Widerstandsfähigkeit gegen die Abtrennung des Fettes zu geben. Anders ist es bei den Weichkäsen aus magerer Milch. Hier müssen wir uns vor dem Verlaben hüten, da das Gerinnsel zu wenig Fett enthält und wie schon früher erklärt, sich zu rasch zusammenzieht. Warten wir in solchem Falle mit dem Zerschneiden, so bleibt der Bruch zu fest und hat nicht mehr die nötige Kontraktionsenergie um die richtige Menge Molken abzugeben.

Bei den Hartkäsen, welche viel weniger Molke enthalten dürfen, dürfen wir diese Art der Labnachwirkung nicht gestatten, sondern im Moment der vollständig eingetretenen Gerinnung mit dem Zerschneiden beginnen, da wir sonst die weitgehende Zerkleinerung des Bruches welche diese Käsesorten verlangen, nicht mehr gut durchführen können, indem der Käsestoff schon zu zähe geworden ist. Dadurch, daß er dann auch an Kontraktionsfähigkeit verloren hat, giebt er nicht mehr genug Molke ab und bleibt deshalb für den speziellen Zweck zu feucht. Dies gilt für fette und für magere Milch, besonders aber für letztere, da der Käsestoff in dieser keine Lockererhaltung durch das Fett erleidet.

Ein sehr wichtiger Koadjutor dieser Kontraktionsfähigkeit ist die Wärme. Je höher die Temperatur, desto höher wird die Kontraktion gesteigert. Deshalb nehmen wir bei Käsesorten, welche weniger Wasser resp. Molke enthalten sollen, die Wärme zu Hülfe, um von dem Momente an, wo die Kontraktionsfähigkeit des Gerinnsels bereits zu sinken beginnt, diese Fähigkeit wieder zu heben. Man nennt dies das Nachwärmen. Daß die hierzu benötigten Temperaturen über der jeweiligen Labtemperatur liegen, ist selbstverständlich, weil sonst ein Nachwärmen überhaupt nicht notwendig wäre; allein sie gehen auch nicht viel höher; sie bleiben in allen Fällen unter 60° C. (48° R.), sind also nicht im stande das Labferment unwirksam zu machen, oder den Käsestoff oder das Eiweiß in seinen Eigenschaften zu verändern.

Die Labtemperatur steht übrigens nicht mit dem Grade des Nachwärmens in Korrelation, wie einige Autoren meinen, die sagen, daß man um so höher nachwärmen muß, je tiefer die Labtemperatur war.

Wenn dies wirklich der Fall wäre, so müßte man eines durch das andere ersetzen können. Eine Milch, die also bei zu niedriger Temperatur gelabt worden wäre, müßte man z. B. durch höheres Nachwärmen bei der Verarbeitung dem Bruche wieder die Eigenschaften verleihen können, welche derselbe durch höhere Labtemperatur erhalten hätte. Der Satz ist aber in dieser Form unrichtig. Durch eine zu tiefe Labtemperatur erhalten wir bekanntlich einen lockeren Bruch, der wenig Kontraktionsfähigkeit besitzt und seine Fettkügelchen nicht fest eingeschlossen hält. Bei der Verarbeitung werden wir einen flockigen, weichen, wasserhaltigen

Bruch erhalten, der eine weißliche d. h. fettreiche Molke ausscheidet. Rühren wir schwach, so verliert der Bruch zu wenig Wasser; arbeiten wir stark, so verliert der Käse noch mehr Fett, die Molke wird staubig, d. h. sie enthält viele abgetrennte, ganz kleine Käsestoffpartikelchen, die sich nicht mehr mit dem Bruche vereinigen, sondern dem Käse einfach verloren gehen und der Bruch wird überhaupt zu fein. In einem solchen Falle muß allerdings die Wärme zu Hülfe genommen werden und zwar sobald als möglich nach dem Zerschneiden, um die ohnehin schwache Kontraktionsfähigkeit des Bruches zu einer Zeit zu unterstützen, wo sie noch relativ am stärksten ist und diesen Zeitpunkt nicht zu versäumen. Mit der Wärme können wir aber alle Fehler der zu tiefen Labtemperatur nicht mehr beseitigen; aber sie werden verbessert, die oben angegebenen Schäden werden vermindert, ohne aufgehoben zu werden.

Ein für die Anwendung des Nachwärmens wichtiger Satz darf wie folgt zusammengefaßt werden:

Je stärker die Kontraktionsfähigkeit des Gerinnsels (gleichviel durch welche Einflüsse) ist, desto mehr wird dieselbe durch das Nachwärmen gehoben und umgekehrt.

Ein bei zu niedriger Labtemperatur entstandenes Gerinnsel hat aber, wie schon bewiesen, eine geringe Kontraktionsfähigkeit, deshalb kann auch das Nachwärmen nur eine schwache Erhöhung derselben bewirken.

Haben wir es aber mit einem Bruche zu thun, der durch hohe Labtemperatur von vorneherein Neigung zu rascher Kontraktion, also zum Festwerden hat, so müssen wir allerdings als Korrektiv weniger nachwärmen, um diese Eigenschaft nicht noch zu heben, was nach dem eben aufgestellten Satze sehr bald eintreten würde; aber wir reichen damit nicht aus, denn der Bruch wird damit nicht vollständig den Einflüssen des Labens bei hoher Temperatur entzogen, sondern immer noch geneigt sein, einen zu zähen, trockenen Bruch, also glasigen, zähen, oder bröckligen Käse zu geben.

Wir sehen also, daß die Temperaturen beim Laben und Nachwärmen nur in indirekter Beziehung zu einander stehen und daß keineswegs eine verfehlte Labtemperatur durch eine Änderung der Temperatur beim Nachwärmen ausgeglichen werden kann.

Der Zustand des Bruchs erfordert vom Beginn bis zum Ende der Verarbeitung unausgesetzte Aufmerksamkeit, indem ein Versäumnis stets die Qualität des Käses beeinträchtigt, da ein fehlerhafter Bruch keinen tadellosen Käse geben kann. Ist der für die betreffende Milchqualität und Käsesorte geeignete Moment gekommen, so wird sofort mit dem Zerschneiden des Gerinnsels begonnen und dieses je nach den dabei zu Tage tretenden Erscheinungen, langsamer oder rascher durchgeführt. Beobachtet man z. B. nach dem ersten Zerschneiden eine etwas zu rasche Zusammenziehung des Bruchs, so wird man mit der Wiederholung dieser Handtierung etwas länger als gewöhnlich warten müssen, um

die Zeit der energischsten Kontraktion vorübergehen zu lassen, bis man durch abermalige Eröffnung neuer Abflußwege der weiteren Ausscheidung von Molke Gelegenheit giebt. Ist auf diese Weise das oberflächliche Zerschneiden in großen Stücken vollendet, so muß die weitere Zerkleinerung rasch geschehen. Da der Bruch fest und ein Losreißen von vielen Fett und Käsestoffpartikeln deshalb nicht zu fürchten ist, so darf energisch gerührt werden. Je nachdem nun der Bruch rascher oder langsamer die Molke abgiebt, fester und trockener wird, muß auch die ganze Bearbeitung verkürzt oder verlängert werden. Auch das Nachwärmen wird wo üblich gegen sonst verkürzt und gemildert, unter Umständen sogar ganz unterlassen.

Ist dagegen das Gerinnsel weich und wenig zum Zusammenziehen geneigt, so zerschneidet man zwar vorsichtig, um möglichst wenig Fett abzutrennen; aber in rascher Folge, um das Ausfließen der Molke zu fördern und die Zeit der stärksten Kontraktionen nicht ungenützt verstreichen zu lassen. Dann aber arbeitet man langsam, um keine staubige Molke zu bekommen und die Zerkleinerung nicht zu weit zu treiben. Man richtet sich auch hierin nach dem jeweiligen Verhalten des Bruches und kürzt die Arbeitszeit oder verlängert sie, je nachdem der Bruch rascher oder langsamer trocken wird. Die Wirkungen der Wärme auf die Kontraktion des Bruches benutzt man in solchen Fällen ebenfalls nach Möglichkeit; man beginnt sobald als möglich mit dem Nachwärmen, und läßt es länger dauern; auch darf man die normale Temperatur etwas steigern. Der Grad des Erfolges dieser Maßregeln wird dann dazu veranlassen, ihre Anwendung zu beschränken oder zu erhöhen.

Die Art und Weise, in welcher die Zerkleinerung des Gerinnsels und Bruches ausgeführt wird, ist für die Ausbeute besonders bei fetter Milch wichtig.

Jedenfalls muß aber diese Handtierung eine um so vorsichtigere sein, je fetter die Milch ist, welche verkäst wird, denn bei beginnender Kontraktion des Käsestoffs hält dieser die Fettkügelchen als Tröpfchen nur ganz locker und zwar gerade die größten, welche der lostrennenden Kraft eine größere Oberfläche darbieten, weshalb wir beim lebhaften Zerreißen des Quargs und Spülen in Molke, was durch rasches Arbeiten geschieht, verhältnismäßig bedeutende Mengen von Fett in die Molke schwemmen, welche durch vorsichtigeres Zerkleinern im Käse erhalten geblieben wären. Je lockerer der Quarg und je fetter die Milch, desto mehr muß dieser Umstand Berücksichtigung finden. Von welcher Bedeutung dieser noch lange nicht genug beachtete Moment in der Praxis ist, mag der nachstehende Versuch[1]) beweisen, welchen Eugling und ich gemeinschaftlich ausführten.

---

[1]) S. Milchztg. Nr. 40. 1880.

Bei Gelegenheit der Aufstellung einer Statik der Fettkäserei (nach Emmenthaler Art), speziell der „Battelmatt“ genannten Sorte auf der Alpe Lagutz in Vorarlberg begann der Käser sofort nach dem rasch ausgeführten Zerschneiden mit dem Quirl in sehr raschem Tempo zu rühren. Der Senn versicherte uns, daß er schon oft probiert habe langsam oder rasch zu rühren und sich dies ganz gleich bleibe; die Käse wurden immer ganz gleich schwer und gleich fett. Diese offenbar unrichtige Beobachtung, von denen überhaupt die ganze Empirie der Sennen strotzt, fand schon ihre Widerlegung in dem auffallend weißlichen Farbenton der Molke. Die Analyse ergab dann Folgendes:

Die ganze, unabgerahmte Milch (340 Liter) lieferte:

Käse	10,63 pZt.	oder 37,24 kg
Vorbruch	3,90 „	„ 13,66 „
Ziger	2,64 „	„ 9,24 „
Molken	70,82 „	„ 247,86 „
Verlust[1])	12,00 „	„ 42,00 „

Die Ausbeute an festen Molkebestandteilen (Ziger und Vorbruch) war also verhältnismäßig groß und bestand dieses mehr über die gewöhnlichen Zahlen sowohl aus Fett als aus staubigem Bruch, welche durch übermäßiges Rühren, so lange der Bruch noch locker war, von demselben abgetrennt wurden und in die Molke übergingen.

Was nun das Fett betrifft, von welchem nach analytischer Berechnung 15,225 kg in der verarbeiteten Milch waren, so verteilte sich dies auf die betr. Molkereiprodukte wie folgt:

	kg	pZt.
Es gingen in den Käse	11,711	77
Vorbruch	2,584	17
Ziger	0,482	3
Molke	0,401	2

Da nun vom Milchfette bei der Emmenthaler Käserei 85—90 pZt. in den Käse kommen sollen, während sich im Vorbruch, Ziger und der Molke die übrigen 10—15 pZt. verteilen, so hat hier ein bedeutender Verlust des Käses an Fett stattgefunden, der sich auf 22 pZt. belief. Also wurde dem Käse 7—12 pZt. mehr Fett entzogen als notwendig war. Dieser Entgang äußert sich aber in zweifacher Weise. Erstens verliert der Käse dadurch an Qualität, indem er fester und zäher wird, an Feinheit des Geschmacks und die Eigenschaft verliert, leicht auf der Zunge zu schmelzen; zweitens ist die Verschwendung an Fett (und zwar wegen der großen Fettkügelchen gerade des besten, feinstschmeckenden) zu berücksichtigen, welches im Käse durch Qualitätsverbesserung und Gewichtsvermehrung teuer bezahlt worden wäre, nun aber in die Molke gelangt, von wo es beim Erwärmen zum größten Teile in den Vorbruch übergeht. Aus dem Vorbruch wird aber auch nur die Vor-

[1]) Durch Verdunstung.

bruchbutter gewonnen, welche ohne Beimischen von Rahm sehr schwer, oft überhaupt nicht zu buttern ist und wegen ihres Kochgeschmackes keinen hohen Wert hat.

Um den durch anfänglich zu starkes rühren entstehenden Verlust noch weiter ziffermäßig darzustellen, sei erwähnt, daß schon in dieser kleinen Käserei mit 350 kg Milch täglicher Verarbeitung, das obige Beispiel auf das Ergebnis eines ganzen Jahres angewendet, an Käsegewicht einen Verlust von 300—500 kg frischen oder 270—470 kg reifen Käse ergeben hätte, was sich aus folgender Rechnung darlegt:

37,24 kg frischer Käse		
mal 365 Tage	=	13 592 kg
zu 31,45 pZt. Fett	=	4274 kg Fett
davon 7 pZt.	=	299 kg
12 pZt.	=	512 kg

rund 300—500 kg Fett, hier also auch Käsegewicht.

Natürlich erhält man den oben berechneten Gewichtsverlust an Käse als Butter wieder und zwar in der Form von Vorbruchsbutter, welche um mindestens 10 pZt, bei der gewöhnlichen Fabrikation aber um 20—30pZt weniger wert ist, als Rahmbutter, denn sie eignet sich nur zur Fabrikation von Schmelzbutter. In Gegenden wo das Schmalz nicht Verwendung findet oder man die ganze Molke zum Viehfutter gießt, ist der Geldverlust natürlich noch größer.

Aber auch der Verlust an Käsestoff ist nicht unbedeutend.

Bei einer früheren von Eugling und mir angestellten diesbezüglichen Untersuchung[1]) gingen bei normalen Arbeiten und in der Magerkäserei von 3566 gr Albuminaten, welche die Milch enthielt, 2589 gr in den Käse über; bei Halbfettkäserei von 3776 gr Eiweißstoffen 2817 gr und in der eben angeführten Fettkäserei bei zu starkem Rühren von 13 720 gr Albuminaten 10 354 gr. Das Verhältnis ist also Folgendes:

Bei Magerkäserei gingen . .	72 pZt.	des Gesamtalbuminats der Milch in den Käse über.
„ Halbfett „ „ . .	74 pZt.	
„ Fett „ „ . .	75 pZt.	

Hierbei ist zu berücksichtigen, daß bei der Magerkäserei auch am meisten, bei der Fettkäserei am wenigsten Veranlassung zu Verlusten an Albuminaten gegeben ist, denn bei der Magerkäserei bleiben einige Albuminate im Butter, Buttermilch, ferner im Ziger und der Molke; bei der Halbfettkäserei ebenso, außerdem im Vorbruch; während sie bei der Fettkäserei nur im Vorbruch, Ziger und Molke zurückbleiben; es müssen also in der Magerkäserei am meisten Albuminate in die Nebenprodukte gehen, bei der Fettkäserei am wenigsten und bei der Halbfettkäserei eine Mittelzahl erreicht werden.

---

[1]) Versuche a. d. Geb. der Alpwirtschaft. I. Milchztg. 1877.

Der geringe Unterschied zwischen der Albuminatsausbeute der Mager- und Halbfettkäserei einerseits und der Fettkäserei andrerseits, der aus den oben angeführten Zahlen hervorgeht, ist nicht normal zu nennen; aber noch deutlicher wird der durch das zu schnelle Arbeiten verursachte Verlust, wenn wir zusammenstellen, wie sich die in der Milch ursprünglich enthaltenen Albuminate verteilten. Es gingen davon

in den Käse	....	75,1 pZt.
„ „ Vorbruch	......	2,5 „
„ „ Ziger	....	12,5 „
„ die Molke	....	11,5 „

Soll dies ziffermäßig ausgedrückt werden, so muß angeführt werden, daß die Molke nach Entfernung von Vorbruch und Ziger noch 0,61 pZt. Eiweißstoffe enthielt, statt der normalen ca. 0,40 pZt. Dies macht bei den damals erhaltenen 247 Liter Molken einen Gewichtsverlust von rund 500 gr, der wegen der ca. 50 pZt. Wassergehalt auf das Doppelte erhöht werden muß und daher rund 1000 gr per Tag oder 365 kg frischen = 318 kg reifen Käse per Jahr à 120 ₰ = ℳ 381.60, dazu kommt nun der früher bemerkte Verlust an Fettausbeute.

Was die relative Größe der Bruchpartikel betrifft, so darf diese keineswegs immer gleich sein, wenn man einen möglichst gleichmäßigen Bruch seinen Eigenschaften nach erzielen will. Bei tieferen Labtemperaturen und bei anderen bereits erwähnten Ursachen, welche einen lockeren Bruch bedingen, muß man ihn etwas kleiner machen, um die Oberfläche desselben und die Einwirkung der Wärme zu vergrößern. Durch die Vergrößerung der Oberfläche erleichtern wir das Ausfließen der Molke und durch die Wärme wird die Kontraktion erhöht; beide bewirken also das Trockenwerden „Anziehen" des Bruchs, welcher in diesem Falle zu feucht bliebe, wenn die Bruchkörner zu groß blieben.

Wenn das Gerinnsel aus irgend einer Ursache zu schnell die Molke abscheidet, es also „anzieht", d. h. trocken werden will, so muß der Bruch etwas größer bleiben, denn durch eine weitere Zerteilung würden wir zu viel Oberfläche erzeugen und dadurch den übermäßigen Molkenabfluß befördern, sowie der Wärme und ihren kontrahierenden Wirkungen mehr Fläche als notwendig darbieten.

Wie schon gesagt findet das Nachwärmen im allgemeinen nur bei den Käsen, welche eine längere Reifezeit und Haltbarkeit haben, den Hartkäsen statt; aber es giebt auch einzelne Weichkäse, z. B. von hoher Form, deren Bruch man ein wenig nachwärmt, um ihn widerstandsfähiger zu machen, so daß er die Form besser behält. Wenn er seinen Charakter dadurch auch einigermaßen ändert, so geschieht dies nur in beschränktem Maße und bedeutet keineswegs immer eine Verschlechterung. Es wird dies noch speziell bei den einzelnen diesbezüglichen Sorten erörtert werden. Im allgemeinen kann man aber die Behauptung schon

hier aufstellen, daß, wenn bei der Fabrikation von Weichkäsesorten, wo ein Nachwärmen sonst nicht üblich ist, der Bruch aus irgend einem Grunde zu weich ausgefallen ist und im Verlaufe der gewöhnlichen Bearbeitung die normale Textur nicht erreicht werden kann, ein mit Überlegung und unter sorgfältiger Beobachtung der Wirkung durchgeführtes, mäßiges Nachwärmen sehr nützlich sein kann.

Bei der Besprechung des Nachwärmens ist auch ein Punkt zur Geltung zu bringen, der zwar schon beim Erwärmen der Milch berührt wurde, jedoch hier aufs neue Berücksichtigung erfahren muß. Es ist dieser die Gefahr einer lokalen Überhitzung des Kesselinhaltes. Was dort von der Milch gesagt wurde, gilt aber noch viel mehr von dem Bruche. Wenn festgehalten wird, daß die Milch eine Erhitzung bis auf ca. 60° C. (48° R.) verträgt, ohne in ihren Käsungseigenschaften wesentlich verändert zu sein, während schon von der Labtemperatur ab wenige Grade mehr die Eigenschaften des Bruchs merklich verändern und diese Wirkung sich bei höherer Erhitzung rasch steigert, so kann es nicht gleichgültig sein, ob alle Teile des Bruches gleichmäßig nachgewärmt werden oder nicht. Im Gegenteile müssen wir annehmen, daß durch eine derartige Ungleichheit des Bruchs, der Käse wesentlich verschiedene Partikel enthalten wird, die sich in der Reife ungleichmäßig verhalten und natürlich fehlerhafte Käse verursachen müssen. Vergegenwärtigen wir uns den Vorgang, welcher sich bei der plötzlichen Erwärmung einzelner Körner des Bruchs auf hohe Temperaturen geltend macht, so besteht er darin, daß ihre Oberfläche sich rasch kontrahiert und wie mit einer Haut bedeckt erscheint. Das Innere des Bruchkornes bleibt dabei weich und behält die Molke, welche nicht mehr durch die umschließende Haut dringen kann. Solche Teile müssen auch im normalsten Käse bei der Gährung Störungen verursachen.

Daß in der Praxis solche Vorfälle nicht selten sind, wage ich zu behaupten. Bei einigen Käsefabrikationen wird dadurch nachgewärmt, daß ein Teil der vorher dem Kessel oder der Käsewanne entnommenen Molke separat erhitzt und dann wieder zugegossen wird. Wenn diese Molke zu heiß ist, wird der Teil des Bruches, welchen sie direkt trifft, überhitzt (verbrüht). Einen eklatanten Fall dieser Art beobachtete Fish[1]), der konstatieren konnte, daß die betreffenden Käse locker im Teig, sauer und unverkäuflich waren. Dieses Übel verschwand von dem Tage an, als die heiße Molke langsam zugesetzt und an der Oberfläche verteilt wurde, so daß sie nicht direkt mit dem auf dem Boden liegenden Bruche in Berührung kam.

Bei der gewöhnlichen Kesselfeuerung und bei den Dampfheizungen sieht man es nicht allzuselten, daß nach der oberflächlichen Zerkleinerung des Bruchs Feuer oder Dampf appliziert werden und der Käser erst nach einiger Zeit anfängt zu rühren. Der Bruch beginnt aber sofort

---

[1]) „The Farmer“ v. 26. März 1877.

sich zu setzen und besonders, wenn er dann der direkten Feuerwirkung auf dem Kessel ausgesetzt ist, so müssen sich die dort liegenden Teile überhitzen. Bei den Dampfheizungen findet man meist das Dampfrohr direkt auf den inneren Kessel gerichtet, so daß der einströmende Dampf eine Stelle, welche der Mündung des Rohres gegenüberliegt, stark erhitzt und etwa anliegenden Bruch in schädlicher Weise beeinflussen muß. Die Ausströmungslöcher des Dampfrohres müssen immer auf die Wand des äußeren Kessels oder Mantels gerichtet sein. Die gleiche Gefahr bieten Warmwasserheizungen dar, wenn sehr heißes Wasser angewendet wird.

Da nun schon eine Handvoll überhitzter Bruch den Käse beeinflussen, ja total verderben kann, so geht aus dem Gesagten als wichtige Regel für das Nachwärmen hervor, schon bei Beginn desselben den Kesselinhalt in Bewegung zu bringen und denselben nicht ruhig stehen zu lassen, so lange die Hitze von außen appliziert wird.

Was bis hierher von der Zerkleinerung des Gerinnsels und dem Bearbeiten des Bruchs besprochen wurde, trägt nur einen allgemeinen Charakter; und es soll gewissermaßen die Grundlage bilden für das technische Verständnis, welche absolut notwendig ist, will man die bei den einzelnen Fabrikationsmethoden üblichen Hantierungen verstehen lernen und sie nicht nur mechanisch anwenden, sondern sie auch modifizieren können, wenn es die Umstände erfordern. Die Bearbeitung des Bruchs ist bei der Fabrikation der verschiedenen Käsesorten ungemein verschieden und wird deshalb auch bei der speziellen Beschreibung der letzteren eingehende Berücksichtigung finden. Es sind nämlich ganz verschiedene Eigenschaften, welche der Bruch für die einzelnen Käsesorten haben muß und alle arbeiten nur darauf hin ihn eben so wie er sein soll zu erlangen. Dazu wendet man verschiedene Mittel an. Die Art des Zerschneidens des Gerinnsels und die weitere Zerkleinerung des Bruchs, die Anwendung von Wärme und Abkühlung, von verschiedenen Maschinen und Geräten zu den einzelnen Zwecken, die Bearbeitung mit der Hand und mit sogenannten Quargmühlen, das Entfernen der Molke, nachdem der Bruch fertig ist, oder das Säuernlassen desselben in der ersteren, die Art des Herausnehmens des Bruchs aus Kessel oder Wanne und noch viele andere Momente sind einzeln oder in sehr differierenden Zusammenstellungen die Mittel, welche zur Erzeugung von charakteristischen Eigenthümlichkeiten des Bruchs dienen.

Ebenso ist die Beurteilung des Reifegrades des Bruchs; d. h. des Zeitpunktes, wenn die Bearbeitung eingestellt werden muß und der Bruch unter die Presse kommt, eine je nach der Sorte verschiedene und lassen sich keineswegs allgemeine Regeln geben. Es ist gerade die richtige Beurteilung des Bruchs ein Gegenstand, worauf der Praktiker sein besonderes Augenmerk zu richten hat und vom Momente des Zerschneidens an durch die ganze Bearbeitung hindurch muß er häufig

die Eigenschaften des Bruchs hinsichtlich seiner Textur prüfen, um seine Fabrikation sofort modifizieren zu können, wenn dies notwendig sein sollte, und die eingetretene Reife desselben sofort zu konstatieren. Ein Käsen nach der Uhr, wobei den einzelnen Hantierungen bestimmte Zeiträume zugemessen werden, wie es manche Käser machen, verhindert absolut die Erzielung eines von Tag zu Tag annähernd gleichen Bruchs. Der letztere Zweck, das Hauptziel der Bearbeitungsvorgänge, kann nur durch ein gründliches Verständnis der allgemeinen Bedingungen bei der Herstellung erreicht werden.

VI. Das Pressen.

Das Pressen des Käses hat drei Ziele; erstens demselben eine bestimmte Form zu geben, zweitens die überflüssige Molke zu entfernen und drittens der Außenseite des Käses, der sogenannten Haut, eine größere Festigkeit, Elastizität und Dauerhaftigkeit zu geben. Die Erzielung einer bestimmten Gestalt des Käses erreichen wir dadurch, daß wir den Bruch in eine Form füllen oder ihn mit einer denselben Dienst thuenden Binde umgeben und ihn dort unter Anwendung von Druck pressen. Die Ausführung dieser Hantierungen ist bei den Fabrikationsarten sehr verschieden.

Was nun die Form betrifft, so ist diese vom Pressen immerhin abhängig, in wie verschiedener Art dieses auch ausgeführt wird, entweder durch Kneten, Beschweren, Hebelkraft oder Binden. Würden wir einen Käse gar nicht pressen, so bliebe er ein unförmlicher Haufen Quarg, der in seinem Innern allerdings die Käsegährung durchmachen würde, allein die rauhe Außenfläche würde austrocknen, tiefe Risse bekommen und schließlich faulen. Wir müssen dem Käse also irgend eine Form geben, deren Beschaffenheit von der Art der Käse abhängt. Die Widerstandskraft der Rinde steht in bestimmtem Verhältnis zum ausgeübten Drucke beim Pressen, wie auch der Teig des Käses selbst. Die stark gepreßten Käse nennen wir Hartkäse, die schwach oder gar nicht gepreßten sind beinahe alle Weichkäse. Dadurch, daß das Pressen dem Bruch eine Form verleiht, erhält er auch eine glatte Rinde, die keine Unebenheiten zeigen soll und deshalb auch keine größere Oberfläche der austrocknenden Wirkung der Luft darbietet, als gerade nötig ist. Durch eine zweckmäßige Form und gute Pressung wird also eine dichte Rinde erzeugt, welche den Käse gleichmäßig umschließt und sein Inneres vor der äußeren Luft in geeigneter Weise schützt, aber noch die zu den Gährungsvorgängen nötigen Diffusionen der Luft in den Käse einerseits und der Gährungsprodukte nach außen andererseits gestattet.

Was heißt aber eine gute Pressung? Diejenige, welche nicht nur genügt, der Form die nötige Haltbarkeit zu geben, sondern auch

die richtige Menge der Molke zu verdrängen und der Käsemasse selbst die nötige Konsistenz zu verleihen.

Glücklicherweise kommen wir in der Praxis nicht in die Lage, diese drei Punkte einzeln berücksichtigen zu müssen, denn eine für die betreffende Käsesorte richtige Pressung erfüllt alle diese Bedingungen; eine unrichtige kann aber andrerseits auch nicht einen oder zwei der Punkte befriedigend bewirken, sondern sie wird nach allen Richtungen hin schlecht ausfallen müssen. Dies hat im Folgenden seine Begründung.

Die Art der Pressung ist auf den Gang der Reife und also auch auf die schließlichen Eigenschaften des fertigen Käses von maßgebendster Bedeutung. Je mehr wir durch Druck von der Molke entfernen, desto härter wird der Teig des Käses werden und desto langsamer wird die Gährung verlaufen, weil erstens mehr Feuchtigkeit entzogen und dadurch die Wasseraufnahme des Käsestoffs einerseits und die Durchfeuchtung der übrigen Bestandteile des Käses vermindert wird, und zweitens eben diese Feuchtigkeit Molke ist, welche den Milchzucker enthält, der durch seinen Zerfall die Käsegährung einleitet. Je mehr also Molke und damit Milchzucker im Käse zurückbleibt, desto lebhafter wird der Anfang der Gährung sein. Selbstverständlich ist nun, daß in solchem Falle auch die ganze Gährung lebhafter verläuft, vorausgesetzt, daß der Käse sich in den Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnissen befindet, wie sie einer Milchzuckergährung günstig sind. Auf die Wirkungen einer zu starken Gährung, welche durch zu großen Molkegehalt des Käses eingeleitet wurde, werde ich später noch zu sprechen kommen; doch schon jetzt darauf hindeuten, daß man diesem Fehler in der Pressung nach dem eben Gesagten durch Herstellung von Bedingungen, welche die Gährung verlangsamen und beeinträchtigen, während der Reife wieder Abbruch thun kann und zwar manchmal vollständig, meist aber in beträchtlichem Grade. Das hängt davon ab, ob man rechtzeitig zur Anwendung dieser Mittel greift. Ist eine Blähung des Käses aber schon unter der Presse oder unmittelbar nach der Pressung erfolgt, was hier oft geschieht, dann ist er bleibend verdorben und können später angewendete Mittel nur weiteres Verderben mehr oder minder aufhalten.

Ein stärkerer oder geringerer Druck beim Pressen hat in zweiter Linie auch Einfluß auf die äußere Form des Käses. Es wäre z. B. ganz unmöglich, einen jener großen mühlsteinförmigen Emmenthaler oder Schweizerkäse wie einen Weichkäse nur durch eine schwache Spannung oder Druck zu pressen und dabei irgend eine Haltbarkeit zu erzielen. Durch sein eigenes Gewicht würde er sich sofort nach Aufhören des Druckes zu verflachen anfangen und bei beginnender Reife, also größerer Weiche seiner Bestandteile sich zu einem Teige und schließlich zu einer Flüssigkeit wie dicker Honig verwandeln, d. h. wie man in der Praxis sagt „davonlaufen".

Auch die Beschaffenheit der „Haut“ des Käses hängt mit der Pressung direkt zusammen. Ist die Haut nicht fest genug, ist sie nicht das richtige Mittelding zwischen elastisch und spröde, d. h. steif, widerstandsfähig und doch elastisch, so zeigen sich in der Reife allerhand Übelstände. Bei zu großer Sprödigkeit reißt die Haut in kalten Kellern, ja schon bei Temperaturwechsel und Zugluft; das Innere des Käses wird auf diese Art stellenweise blosgelegt und überzieht sich dort mit einer Schimmeldecke, die immer weiter nach innen geht, da sich der Riß in der Käsemasse ja immer von selbst vertieft, weil sich die Wände des Spaltes durch das Austrocknen an der Luft immer mehr kontrahieren und daher auf die am Grunde des Spaltes liegende weiche Käsemasse dehnend und zerreißend wirken. Diese Risse vermindern den Kaufwert des Käses: 1) weil sie das äußere Ansehen verderben 2) weil die Schimmelpilze den Käse bitter machen, was von der schadhaften Stelle aus zentrisch immer weiter gegen innen sich verbreitet. So zeigen sich diese Erscheinungen bei den Hartkäsen. Bei den Weichkäsen sind sie etwas anderer Natur. Hier springen die Käse unter denselben Ursachen ebenfalls auf, fühlen sich übrigens derb an und haben kein schönes Ansehen; aber sie laufen bei beginnender Reife aus, d. h. die weiche Käsemasse rinnt aus den Spalten.

Ich muß nun noch einmal auf das oben Gesagte zurückgreifen, wo ich konstatierte, daß eine richtige Pressung stets alle drei ihrer Endzwecke, nämlich Entfernung einer gewissen Quantität Molke, die Herstellung einer festen Haut und die Erteilung einer gewissen Form gleichmäßig gut erreichen würde, während eine mehr oder weniger unrichtige Pressung, d. h. zu viel oder zu wenig, auch in demselben Verhältnisse ungünstige Resultate nach sich zieht. Dies wird nun nach den obigen Ausführungen der speziellen Wirkungen der Pressung einleuchten. Eine richtige Pressung erzeugt die der betreffenden Käsesorte eigentümliche Form, Festigkeit und physikalische Beschaffenheit, wie sie dieselbe verlangt und wie sie derselben eigentümlich ist, natürlich vorausgesetzt, daß normaler Bruch zur Pressung kam. Je unrichtiger die Pressung ist, desto weniger können diese Bedingungen erreicht werden, weil gleiche Ursachen gleiche Wirkungen bedingen.

Das Pressen ist diejenige Arbeit in der Käserei, welche bei der Hartkäserei heute noch beinahe überall mit einer unbegreiflichen Gedankenlosigkeit gehandhabt wird und trägt ihre unrichtige Ausführung auch viel Schuld an der erstaunlichen Ungleichmäßigkeit der Ware, welche die Käse der meisten Keller bei uns zeigen. Ich habe bei der Besprechung der Bearbeitung des Bruches vom Laben bis zum Pressen öfters Gelegenheit gehabt darauf aufmerksam zu machen, daß der Prozeß des Gerinnens und der Kontraktion des Käsestoffs auch bei gleichem Lab und gleichen Bedingungen und der Milch derselben Kühe jeden Tag verschieden ist; eine Beobachtung die auch jeder einfache Käser ohne wissenschaftliche oder technische Bildung bald nach Beginn seiner Praxis

macht. Ein guter Senn richtet, wie ich schon gesagt habe, aber hier wiederholen muß, den Gang seiner Käserarbeit auch darnach ein. Geht die Kontraktion langsam vor sich, so rührt er länger und giebt vielleicht etwas mehr Feuer; bemerkt er ein rascheres Zusammenziehen des Bruches, so bringt er auch seine Arbeit rascher zu Ende, kurz er richtet sich darin praktisch nach dem zu erreichenden Aussehen und „Griff" des Bruchs; richtig ausgedrückt, nach dem Grad der Kontraktion des Käsestoffs, der nach seiner Erfahrung erlangt werden soll, ehe er den Kessel vom Feuer nimmt und den Bruch in die Form bringt. Ich übergehe die Pressung an dieser Stelle, um später darauf zurückzukommen. Nach der Presse kommt der Käse in den Keller; auch dort wird er von verständigen Arbeitern nicht nach der Schablone behandelt, sondern jedes Stück, d. h. das Ergebnis einer Käsung, wie es seine Eigenschaften erfordern. Trocknet er zu rasch aus, so giebt man ihm ein kühles feuchtes Lager. Tritt die Gährung zu rasch ein, so thut man ihn an einen kühlen Platz, um die günstigen Gährungsbedingungen zu beseitigen. Reift er im Gegenteile zu langsam, so hält man ihn wärmer u. s. w. — kurz, das ganze Bestreben einer mit Sachkenntnis geleiteten Käserei ist darauf gerichtet, die Bedingungen der Behandlung nach den Eigenschaften, ich möchte beinahe sagen, den persönlichen Anlagen des Käses — einzurichten, um ein g l e i c h m ä ß i g e s E n d p r o d u k t zu erhalten.

Nur in der Pressung, diesem wichtigen Gliede der Kette der Käsefabrikation, fällt meist alle Vorsicht weg; alle Aufmerksamkeit wird bei Seite gelassen, alle Erfahrung in der Technik hört hier auf und gedankenlos wird täglich mit dem gleichen Gewicht und dieselbe Zeitdauer fortgepreßt, ob nun der Käse um einen Teil größer oder kleiner ist, ob die Kontraktion des Käsestoffs bei Labung und Bearbeitung rasch oder langsam vor sich ging. So unbegreiflich dies ist, so schädlich für das Gelingen der Fabrikation ist diese Thatsache, welche sich in der Ungleichmäßigkeit der Fabrikate geltend macht.

Bei der Weichkäsefabrikation, die überhaupt viel empfindlicher ist, merkt der Senn sehr genau auf das „Auslaufen" i. e. den Grad der Kontraktion des Käses in dem „Model" d. h. der Form und der „Spanne", wo die Käse durch festes Aneinanderlegen und seitlichen Druck durch Einspannen von Brettchen in geringem Grade gepreßt werden. Merkt er, daß die Molke früher als sonst abgelaufen ist und die Käse rascher trocken werden, so eilt er, sie in das Salz, die „Beize" zu bringen, wo der Druck nicht mehr angewendet wird; er läßt sie also z. B. nicht 24 Stunden darin, sondern blos 18 oder 12 und erreicht damit eine ganz brauchbare Ware, die durch ein vierundzwanzigstündiges Pressen hart und zäh geworden wäre, und eine sehr langsame Reife und unvollendete Geschmacksentwicklung erlangt hätte.

Nachdem man also bei den W e i c h k ä s e n allgemein die Erfahrung gemacht hat, daß man auch in der Pressung den Eigenschaften der Milch entsprechend arbeiten muß, warum entzog man sich bisher so

ziemlich allgemein der logischen Schlußfolgerung, daß sie auch auf die Hartkäse Einfluß haben müsse? Und doch ist dies thatsächlich der Fall, denn selten weiß ein Käser, welchen Druck er auf den Käse ausübt; instinktiv legt er mehr Gewicht auf, wenn er findet, daß die Käse nach der Pressung noch zu weich sind und er nimmt davon hinweg, wenn ihm die Käse unter der Presse zu hart werden, sonst preßt er unbekümmert seine 24 Stunden fort und nimmt dann den Käse aus der Presse, um ihn in den Keller zu verbringen, so ist die allgemeine Übung.

Wenn man geübte Sennen, die ihr Handwerk mit Verständnis betreiben, frägt, ob man nicht schon unter der Presse sehen könne, wie der Käse wird, resp. ob er fehlerhaft sei, so wird diese Frage gewiß mit Ja beantwortet. Sie sehen nicht gerne, wenn die Form etwas bauchiger wird, also der Käse Neigung zum Blähen zeigt, wenn das Käsetuch nach 24 Stunden trotz Wechseln noch naß ist, oder schon bald nach Beginn des Pressens keine Molke mehr abläuft u. s. w. Dabei behaupten sie aber wahrscheinlich fest, daß es beim Pressen auf den Druck nicht so genau ankäme; bei guter Milch gehe nicht zu viel oder zu wenig Molke heraus und bei schlechter ließe sich die Molke manchmal nicht im Käse halten, und manchmal brächte man sie mit keinem Gewicht heraus. Es kann nichts Widersinnigeres geben, als diese Behauptungen, welche man in der Praxis so oft hört: aber eben deswegen, weil sie so sehr verbreitet sind, sollen sie hier ihre Widerlegung finden.

Wie schon oben gesagt, wird auch der wenig denkende Senn durch Erfahrung bald das ziemlich richtige Gewicht für die Pressung seiner Käse instinktiv gefunden haben, weil sich ja die Folgen einer falschen Pressung meist bald zeigen; aber dies Gewicht ist blos richtig für die durchschnittliche, normale Milch, welche er täglich verkäst. Solche Milchen, welche aber abnormale Schnelligkeit oder Langsamkeit in der Kontraktion des Käsestoffs zeigen, für diese paßt dieses Gewicht und die Preßdauer nicht!

Nehmen wir an, daß 18 Kilo Druck pro Kilo Käse in 24 Stunden bei normaler Milch A gerade diejenige Menge Molke auspressen, wie es sein soll, so kann doch beim Käse aus einer anderen Milch B, welche, vom Laben angefangen, durch die ganze Bearbeitung hindurch gezeigt hat, daß der Käsestoff wenig Kontraktionsfähigkeit hat und also die Molke nicht regelmäßig, sondern viel zu langsam abscheidet, die Molke nicht beim selben Druck und in derselben Zeit wie bei der Milch A schon genügend abgelaufen sein, sondern es wird noch zu viel im Käse verbleiben. Ebensowenig kann von einer anderen Milch C, die sehr rasch labt, sich dann beim Zerkleinern sehr rasch in Molke und Bruch scheidet, so daß der letztere früher als gewöhnlich „reif“ wird, der Käse so lange als wie A brauchen, um die Molke unter demselben Drucke abzuscheiden, sondern er wird lange vor der Beendigung der 24 Stunden damit fertig sein.

Wenn wir aber die Käse A, B und C mit gleichem Drucke und gleich lange Zeit pressen, was werden wir erzielen müssen? Antwort: A wird normal sein, B wird zu viel Molke enthalten, zu weich bleiben, zu rasch gähren 2c. und die damit verbundenen fehlerhaften Eigenschaften zeigen und C wird trocken, zähe oder spröde werden, sehr langsam reifen und der charakteristische Geschmack wird sich wenig ausbilden. Beide letztere Käsesorten B und C sind bedeutend weniger wert als A und wir erleiden durch diesen Preßfehler Verluste.

Es ist nun gewiß begreiflich, daß diese Preßfehler von Folgen begleitet sind, welche nur schwer wieder beseitigt werden können und hierzu außerordentlich verständiger Behandlung im Keller bedürfen; unter Umständen kann und in der Praxis wird sogar meistens immer der Käse mehr oder weniger verdorben sein, denn wenn einmal zu viel Molke im Käse geblieben ist und eine rasche Gährung oder gar schon Blähen und Nesterbildung [1]) erfolgte, so läßt sich das Übel nicht mehr beseitigen. Ebenso verhält es sich, wenn der Käse „verpreßt" ist, so daß er so trocken wurde, daß ihm die nötige Menge Molke zur Gährungserzeugung fehlt. Es ist unmöglich dem Käse nachträglich noch Molke zu entziehen, oder sie ihm wieder zu geben. Wollte man mittelst nachträglichem Pressen noch Molke herausbringen wollen, so würde man ihn auflockern und unter Umständen zerdrücken, indem die Käsemasse nicht mehr die Elastizität und Adhäsion besitzt, wie zuerst, als der Käse noch frisch war. Auch könnte man ihn durch die Applikation von Molke nicht zwingen, diese aufzunehmen, weil der Käsestoff im fertig gepreßten Käse weniger quellungsfähig ist, also keine Kraft mehr besitzt, die Molke anzusaugen.

Aus dem bisher über das Pressen Gesagte wird der Schluß gezogen werden können, daß man auch bei der Hartkäserei je nach der Beschaffenheit der Milch die Presse handhaben muß. Zeigt der Käsestoff eine starke Kontraktionsfähigkeit, so preßt man weniger lang und schwächer; wenn der Käse die Molke nicht laufen lassen will, so preßt man länger und stärker. Würde man im ersteren Fall mit der gleichen Kraftanwendung und eben so lange pressen, wie bei normaler Milch, so müßte man zu viel Molke herauspressen; im zweiten Falle würde der Käse noch zu viel Molke enthalten. Bei schon etwas säuerlicher Milch, z. B. wo der Bruch rasch trocken wird, muß man kürzer und schwächer pressen; man erhält dadurch dem Käse mehr Feuchtigkeit; die wieder vom Käsestoff aufgesaugt wird und eine raschere Reife verursacht, während sonst der Käse lange „tot" geblieben wäre.

Die praktische Lehre, welche aus diesen Verhältnissen hervorgeht ist diese, daß der Gang der Pressung mit Aufmerksamkeit verfolgt werden muß, die Erscheinung des Auslaufens des Käses und die Elastizität

---

[1]) Große Löcher bis zu Eigröße und mehr. Siehe Tafel XXIII.

und Festigkeit desselben beobachtet und bei jedem Wenden des Käses durch Druck mit den Fingern geprobt zu werden hat, um den Druck darnach fortlaufend zu korrigieren und zu rechter Zeit damit aufzuhören, oder denselben nach Bedarf zu verlängern.

Es muß festgehalten werden, daß nicht nur die Qualität des Käses durch eine zu starke Pressung leidet, sondern sich auch die Ausbeute fühlbar verringert. In welchem Maße dies geschehen kann, läßt sich aus einem Beispiele ersehen.[1]) In der Genossenschaftskäserei zu Dornbirn (Vorarlberg) ergab:

Die Saison 1873 auf 100 Liter Milch 6,27 Kilo Käse.
„ „ 1874 „ „ „ „ 6,43 „ „

1873 war stärker gepreßt worden, als dies abgestellt wurde, steigerte sich die Ausbeute um 2,55 %; gewiß ein bemerkenswertes Mehr. Bei Weichkäsen, die überhaupt mehr Wasser enthalten, kommen diese Verhältnisse in derselben Art aber noch höher zur Geltung.

Einen Hauptfehler beim Pressen, der allgemein verbreitet ist, und hauptsächlich wieder bei der Hartkäserei zu finden ist, sieht man oft beim Beginn des Pressens begangen; d. i. die Einwirkung des vollen Drucks im Beginn des Pressens. Leider sind nur wenige Pressen dazu eingerichtet, den Druck ganz schwach beginnen zu können und ihn fortlaufend zu vermehren, bis er auf der Normalhöhe angelangt ist, und doch ist dies absolut notwendig, wenn eine normale Pressung stattfinden soll.

Ich habe schon oben gesagt, daß die Pressung die Bildung einer Rinde veranlasse, wie sie zur Konservierung der Form und Substanz des Käses notwendig ist. Stellen wir uns nun diese Wirkung schematisch vor wie folgt:[2])

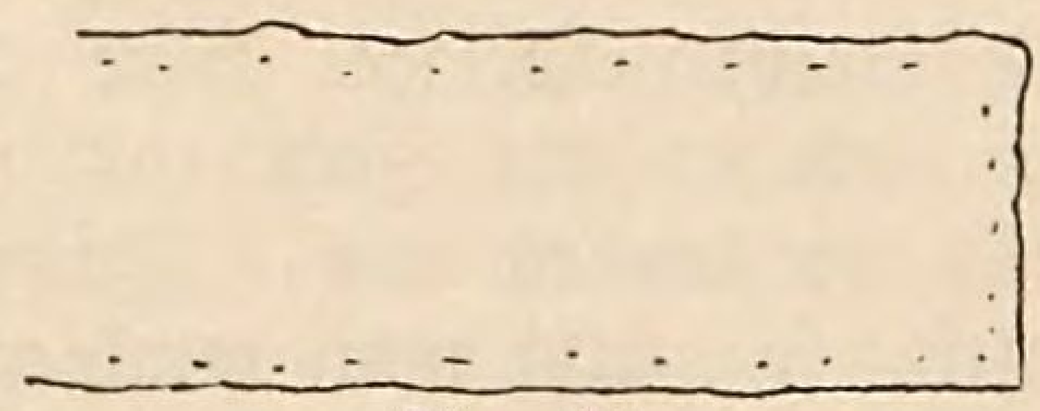

a. nach 1/4 Stunde.

Fig. 29.

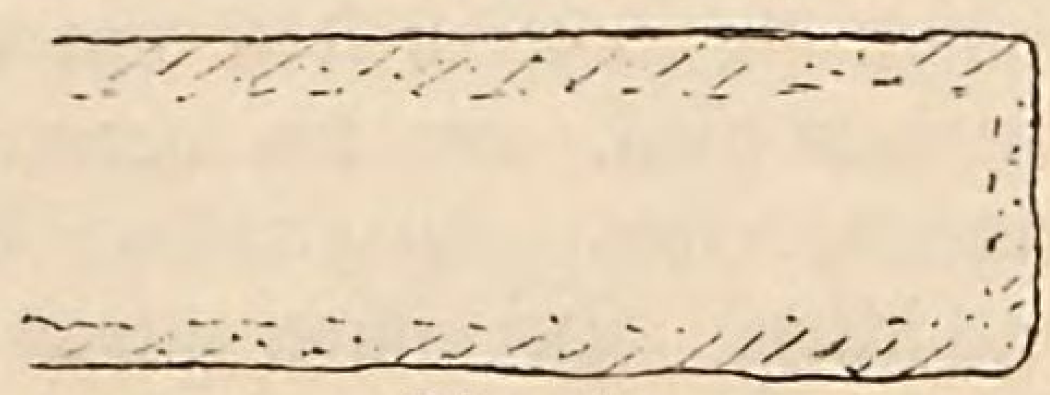

b. nach 1 Stunde.

Fig. 30.

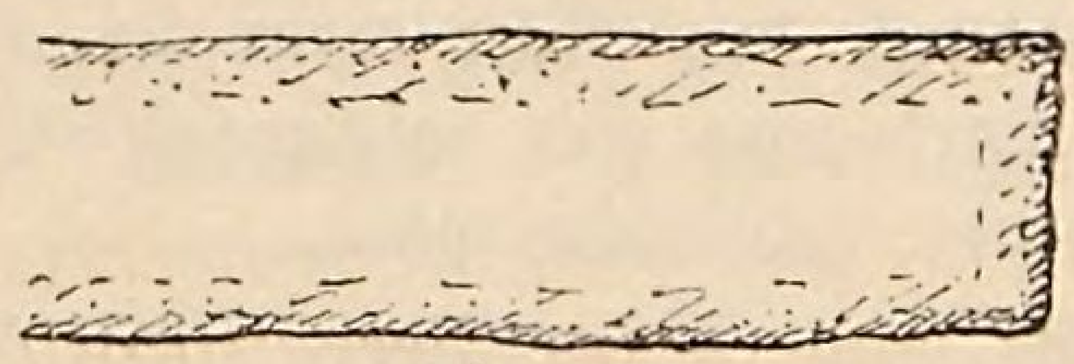

c. nach 2 Stunden.

Fig. 31.

[1]) Fleischmann, Magerkäserei S. 112.

[2]) Die Schraffur zeigt die Dichtigkeit der Schichten an. Je dunkler sie gehalten ist, desto dichter ist das Gefüge der betreffenden Schicht.

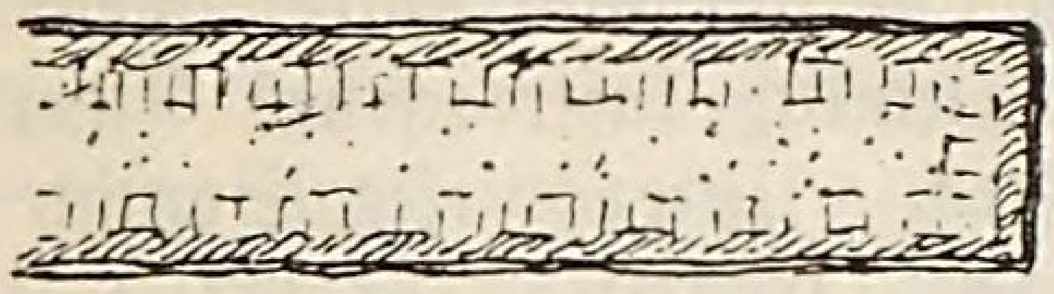

d. nach 12 Stunden.

Fig. 32.

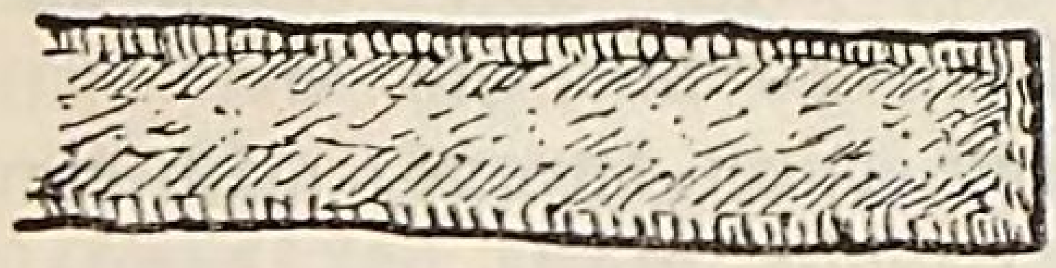
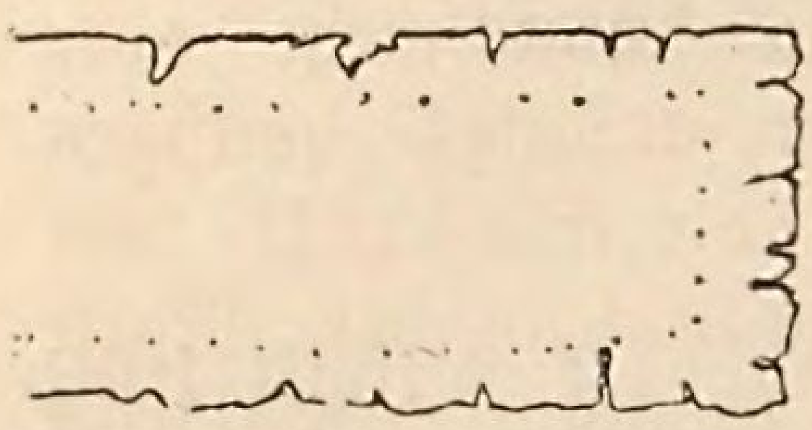

e. nach 24 Stunden.

Fig. 33.

Man sieht aus a, daß hier der Käse rauh die Gestalt seiner Preßform angenommen hat und sich bereits eine Schicht zeigt, die infolge der Pressung etwas mehr Konsistenz angenommen hat, als die ganze Masse. Es ist dies der erste Schritt zur Rindenbildung, deren Entwicklung wir in den nachstehenden Zeichnungen weiter verfolgen können. Bei b ist die Oberfläche des Käses glatter geworden und die erste Schichte hat sich verdichtet. Bei c beginnt die Rindenbildung deutlicher zu werden, und sich eine zweite Schichte nach innen zu bilden, während der Käse überhaupt an Festigkeit des Gefüges zugenommen hat. Man merkt auch schon stark die dadurch bewirkte Abnahme der Höhe des Käses. Bei d ist das letztere natürlich in erhöhtem Maße der Fall. Die Rinde hat sich verdichtet und ist deshalb dünner geworden; zur inneren Schichte ist noch eine gekommen und der Käse hat in allen seinen Teilen überhaupt an Dichtigkeit zugenommen. In 24 Stunden bei e, wo wir den Käse als fertig gepreßt annehmen, ist die Rinde als glatte, dichte Schicht zu sehen, welche die nötige Elastizität und Steife hat, um der Schwere des Käses widerstehen zu können. Der Käse hat nahezu seine definitiven Höhenverhältnisse erreicht; die weiche innere Schicht ist verschwunden und stellt sich nur mehr als weichste unter den übrigen Schichten dar, die nach außen hin selbstverständlich an Dichtigkeit zunehmen. Selbstverständlich gehen in Wirklichkeit die Grenzen dieser Schichten unmerklich in einander über, was bildlich nicht wiederzugeben war; übrigens hätte ein Versuch dazu nur die Klarheit der Darstellung der Schemas beeinträchtigt.

Um die Wirkungen der Presse auf die Rindenbildung und den Teig im allgemeinen konstatieren zu können, braucht man nur den oben gegebenen Schemas ein solches an die Seite zu stellen, wie es ein gänzlich umgepreßter Käse zeigen würde. Dies zu thun, haben Eugling und ich durch eine Anstellung eines Experimentes ermöglicht. Eine Partie fertiger Bruch von Sauermilchkäserei wurde durch Einlegen in eine hölzerne Form geformt und nach dem Festwerden herausgenommen und sich selbst überlassen. Nach einigen Wochen zeigte er rings eine ziemlich rauhe, oben eine sehr rauhe Oberfläche, die vielfach von Rissen und Spalten durchzogen war.

Diese Rinde war ca. 0,75 cm dick und hatte einen hornartigen Charakter; sie zeigte sich eben als ziemlich lufttrockenes Kaseïn mit allen dessen charakteristischen Eigenschaften. Unter dieser Schichte befand sich ein rascher Übergang zur bröckligen, trockenen, harten Käsemasse, wie sie bei diesen Käsen sich immer findet, ehe der Fäulnisprozeß eintritt resp. die faulige Gährung, welche diese Käse durchmachen. Das Schema für diesen Käse wäre also etwa wie Fig. 34.


Fig. 34.

Man ersieht daraus, was eine durch das Pressen erreichte glatte und dünne, aber dichte Rinde bewirkt. Hier wo sie nicht existierte, entstand durch die dicke, harte, rissige Rinde ein bedeutender Substanzverlust an genießbaren Teilen und der zur Durchfeuchtung, Quellung und Gährung notwendigen Molke.

Die Wichtigkeit einer Rindenbildung durch das Pressen ist damit wohl demonstriert; allein noch auf eine andere damit zusammenhängende Erscheinung möchte ich hier aufmerksam machen. Jeder, der schon Gelegenheit hatte, beim Pressen von Hartkäse anwesend zu sein, wird die Beobachtung gemacht und sich darüber gewundert haben, wie ungemein rasch die Rindenbildung erfolgt. Daß nun durch eine bereits dichte Rinde die Molke schwerer abgepreßt werden kann, ist einleuchtend und es folgt daraus, daß wir die Bildung einer festen Rinde erst anstreben sollen, wenn die meiste Molke entfernt ist. Deshalb werden wir jede Pressung mit einem schwachen Druck und diesen je nach Bedarf steigern. Pressen wir schon im Anfange mit der vollen Kraft, so bildet sich rasch eine Rinde, die die Molke nicht mehr hinausläßt. Dieser Fehler wird leider sehr häufig gemacht und liegt in der fehlerhaften Konstruktion unserer Pressen.

Schematisch dargestellt würde ein zu schnell gepreßter Käse nicht die früher dargestellte langsame Rindenbildung zeigen, sondern schon nach kurzer Zeit eine feste Rinde, und ein ziemlich gleichförmig wenig gepreßtes Innere haben. (Fig. 35)


Fig. 35.

Ein zu langsam gepreßter hat dagegen eine schlechte Rindenbildung, und ein stark gepreßtes Inneres, das schon zu viel Molke abgegeben hat. (Fig. 36)


Fig. 36.

Da diese Regeln in der Praxis mancher Länder durchaus nicht bekannt sind, so ist es erklärlich, daß die Käser behaupten, die Pressung könne nicht mehr Molke aus dem Bruche drücken, als dieser freiwillig hergebe. Unbewußt arbeiten diese dann den Bruch härter, als es gut ist. Wo sofort mit dem ganzen Druck begonnen wird, hört das Auslaufen der Molke bald auf.

Die Stärke der Pressung muß also unmittelbar nach dem Anfange derselben je nach den Eigenschaften des betr. Bruches reguliert werden. Es ist sogar bei vielen Fabrikationen üblich, den Käse in der Form erst kurze Zeit, einige Minuten lang, stehen zu lassen, ehe man überhaupt mit dem Pressen beginnt. Dabei deckt man ihn jedoch zu, um eine stärkere Abkühlung der freiliegenden Bruchteile zu verhüten, da diese sonst unter der Presse nicht mehr genügend von der anhängenden Molke abgeben, weil sich der Teig schon mehr oder weniger geschlossen hat. Man beobachtet bei dem anfangs häufigen Wenden der Käse in der Presse durch Fingerdruck die Elastizität derselben und hält mit dem Vorwärtsschreiten des Auslaufens der Molke gleichen Schritt, indem man gleich schnell oder langsam den Druck vermehrt.

Modifiziert wird die normale Pressung auch durch fehlerhafte Eigenschaften des Bruches, mögen sie nun in der Milch selbst, oder in gemachten Fehlern des Labens oder der Bearbeitung ihren Grund haben. Wenn nämlich der Bruch zu weich ist und noch zu viel Molke enthält, so muß im Anfange langsamer gepreßt werden, weil die Rindenbildung hintangehalten werden muß, bis eine genügende Menge Molke ausgetreten ist. Auf solche Weise gelingt es auch, den Bruch durch Entziehung seines zu hohen Gehaltes an Molke zu verbessern. Anders verhält es sich, wenn der Bruch trocken ist. Dann muß schnell zum starken Druck übergegangen werden, weil eine Rindenbildung dadurch erreicht und dem weiteren Austreten von Molke entgegengearbeitet wird.

Damit jedoch in den beiden angegebenen Fällen des Guten nicht zuviel oder zu wenig gethan werde, ist fortgesetzte Beobachtung des Verhaltens des Käses unter den angewendeten Maßregeln ganz besonders nötig.

Es ist bei den meisten Fabrikationen üblich, die Käse während der ersten Zeit der Pressung häufig zu wenden. Es hat dies seine volle Berechtigung, denn besonders bei den Hartkäsen, die ganz von der Form bedeckt sind, könnte man sich sonst von ihrem Verhalten gar nicht überzeugen; auch wird durch das Wenden die Ausgleichung etwaiger Unregelmäßigkeiten der Preßwirkung bezweckt, zu einer Zeit, wo der Käse noch am empfindlichsten für derartige Einflüsse ist und Fehler sich am leichtesten korrigieren. Bei Pressen, welche einseitig wirken, ist dieses Verfahren absolut notwendig, denn die dem Drucke direkt ausgesetzten Stellen würden sonst ein dichteres Gefüge des Teigs erhalten, was zu allerhand Unregelmäßigkeiten Veranlassung geben würde.

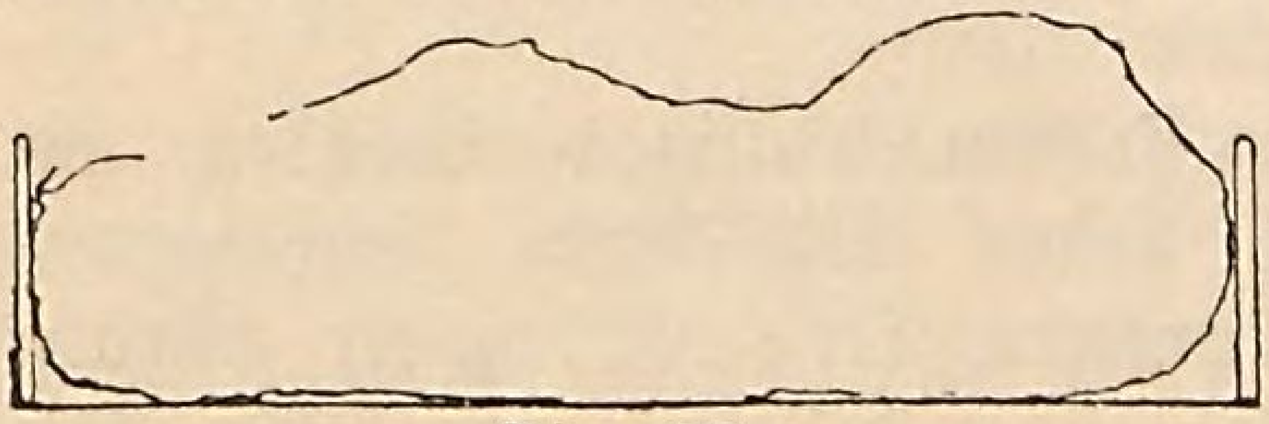
Aber auch bei den Weichkäsen ist ein häufiges Wenden beinahe in allen Fällen notwendig, da beim freiwilligen Zusammensinken des Bruchs in der Form die unteren Teile viel fester würden als die oberen. Auch würden sie nicht genügend Molke abgeben. Die

weichere Masse der Weichkäse bedingt aber eine langsamere Konsolidierung der einzelnen Teile, weshalb auch ein häufigeres Wenden viel länger fortgesetzt werden muß, als bei den Hartkäsen, wo dies meist schon sehr bald nicht mehr nötig ist. Allgemein gültige Regeln lassen sich hier nicht geben, sondern werden erst bei den einzelnen Fabrikationen Platz finden, da sie je nach diesen sehr verschieden sind.

Sowohl für Hart- als auch Weichkäse ist aber das häufige Wenden unter der Presse notwendig bis der Bruch sich vollkommen geschlossen hat und der Käse zu einer homogenen Masse geworden ist, weil sonst die Feuchtigkeit sich zum größten Teile in die untere Hälfte des Käses zieht und wir folglich Käse bekämen, die in ihrem Innern sehr ungleiche Feuchtigkeitsverhältnisse hätten, was eine normale Reife unmöglich machen würde.

Bei den meisten Hartkäsesorten werden Preßtücher angewendet, d. h. der Bruch wird in Tücher gefüllt, mit denen die Formen ausgekleidet sind. Dies geschieht zunächst, um den lockeren Bruch zusammen zu halten und das Hinausdrücken einzelner Teile des Bruchs aus den Formen zu verhindern. Aber auch beim weiteren Pressen, wenn der Käse feste Gestalt angenommen hat, wird dies noch fortgesetzt. Gewöhnlich besteht die Meinung, daß dies geschähe, um der Molke freien Abzug zu gestatten; aber dann würde dasselbe Tuch für eine ganze Pressung genügen. So giebt man aber ein frisches, trockenes Tuch beim jemaligen Wenden. Diese Tücher unterstützen nämlich in Wirklichkeit hauptsächlich den Vorgang der raschen Rindenbildung, indem sie die äußere Feuchtigkeit des Käses, welche austritt, rasch aufsaugen und dadurch zum Trocknen der Rinde beitragen, gleichzeitig aber auch zur Kontrole dienen, wie viel Molke noch aus dem Käse trat.

Ein Fehler, welcher sehr häufig beim Pressen gemacht wird, ist die ungleichmäßige Verteilung des Bruches in der Form, was besonders bei flachen Hartkäsen zur Geltung kömmt, während bei hohen Formen dies weniger der Fall ist, weil bei der verhältnismäßig geringen Preßfläche die Ungleichheiten viel mehr ins Auge fallen. Thatsächlich besteht bei den meisten Käsefabrikationen letzterer Art auch die Übung, auf eine Ausgleichung der Oberfläche des Bruches vor Beginn der Pressung zu sehen. Bei den flachen Rundkäsen ist dies jedoch meist nicht der Fall. Dort wird sehr häufig der Bruch wie er mittelst eines Tuches aus dem Kessel genommen wird, also als rundlich-flache Klumpen in den als Form dienenden Reif gelegt und bietet so mitunter eine sehr ungleiche Masse, die auf der einen Seite um bis zu 10 cm höher ist und im Durchschnitte wie nebenstehende Figur aussieht. Anstatt nun den noch leicht krümelnden Bruch mit den Händen auszugleichen, läßt man ihn so und beginnt mit der Pressung. Natürlich wird auf der Seite, wo


Fig. 37.

mehr Bruch liegt, derselbe dichter zusammengepreßt, denn eine von selbst erfolgende Ausgleichung ist durch die Eigenschaften des Bruches nur bis zu einen sehr geringen Maße möglich. Die Folge davon ist, daß sich auf der höheren Seite weniger Molke und eine dichtere Textur: auf der niedrigeren mehr Molke und eine lockere Textur vorfinden, weshalb eine gleichmäßige Gährung ausgeschlossen ist. Dieser Fabrikationsfehler ist häufig die Ursache von ungleicher Beschaffenheit des reifen Käses an einigen Stellen, die seinem Werte Abtrag thut.

Wenn der Bruch mit einiger Vorsicht in die Form gebracht wird, so ist ein Zurückbleiben von Molkentropfen im Innern nicht zu befürchten, denn diese werden durch genügendes Pressen ausgedrückt werden, so lange der Bruch noch warm ist. Kommt das Blähen der Käse vor, so ist es entweder ein Gährungs- oder ein Zersetzungsprozeß, welcher infolge von fehlerhafter Milch oder Arbeit z. B. eines zu weichen Bruches oder ungenügender Pressung auftritt. Dies kann schon vorkommen, wenn nur einige größere Bruchkörner in den Käse kommen, die viel Molke enthalten und dann Löcher oder Nester bilden; es kann aber auch der ganze Käse schon unter der Presse wie ein Schwamm aufgetrieben werden, so daß er zischt, wenn man hineinsticht. Fleischmann[1]) beobachtete einen solchen Fall, wo der Käse so trieb, daß er den Preßdeckel hob und das Holzwerk der Presse krachte. So intensive Erscheinungen kommen nicht allzu selten vor. Ihre Entstehungsursache ist noch unbekannt. Schatzmann[2]) erzählt, daß in einer großen Berner Käserei, wo zwei Pressen aufgestellt waren, monatelang immer ein Käse aus derselben Milch getrieben (gebläht) wurde. Es stellte sich schließlich heraus, daß die eine Presse zu gering belastet war und der Käse zu hohen Molkegehalt behalten hatte.

Bei der Weichkäsebereitung kommt dieser Fehler ebenfalls vor; diese Käse werden dadurch schief, nämlich auf der einen Seite höher, wodurch, wenn sie auch selbst weniger leiden, weil der Fehler nicht durch Pressen verschlechtert wird und ihr Inneres demnach ziemlich gleicher Textur bleibt, doch ihr äußeres Ansehen leidet und sie schlecht zu verpacken sind; auch gerne nach dieser Seite hin die Form verlieren und bauchig werden.

Bei normalem Bruch der Hartkäse, welcher nicht durch eine Quargmühle gegangen ist, darf die unter der Presse abfließende Molke anfangs nicht viel trüber sein, als diejenige, welche im Kessel verblieben ist; es werden nämlich durch die mit dem ersten Druck sich geltend machende Verschiebung der Bruchköner manche oberflächlich anhaftende Fett- und Käsestoffteilchen in die Molke noch übergehen, nach einigen Stunden wird sie klarer. Ist die Molke (Käsewasser) aus der Presse trüber, so ist dies ein Zeichen, daß der Bruch nicht normal ist und

[1]) Molkereiwesen S. 830.

[2]) Schatzmann. Verbesserte Käsepresse mit verschiebbarem Gewicht. Aarau 1870, S. 3.

sein Fett nicht gehörig hält, nicht aber, daß überhaupt zu stark gepreßt wird. Allerdings könnten durch einen plötzlich ausgeübten sehr starken Druck auf frischen Bruch solche Verschiebungen resp. Zerquetschungen in den Bruchkörnern eintreten, daß Fett momentan ausgedrückt wird, welches aus dem Innern derselben stammt; aber dies wird nur unter einer solchen fehlerhaften Arbeitsmethode geschehen können, außer an den Stellen, wo Form und Deckel aneinander stoßen und etwas Teig zwischen zwei Holzwänden direkt gequetscht wird. Dies ist aber praktisch von keinem Belang. Mit der Presse kann man unter normalen Verhältnissen aus den Bruchkörnern weder Fett noch Molke ausdrücken.

Die aus der Presse zuerst ablaufende Molke erscheint aber stets stark getrübt, wo Bruchmühlen angewendet werden, weil durch diese der Bruch stark zerrissen wird, wodurch Fett und Käsestoffteile abgetrennt werden und sich teilweise nicht mehr mit dem Ganzen vereinigen.

Man darf als allgemeine Regel aufstellen, daß man größere Käse gleicher Art etwas stärker preßt, als kleinere. Als Ursache wird gewöhnlich die Bezweckung größerer Härte resp. Widerstandsfähigkeit der Form bezeichnet. Dies ist jedoch nicht richtig; es dürfte vielmehr erstens eines größeren Drucks bedürfen, um aus großen Käsen die überflüssige Molke zu entfernen als aus kleineren, da sie einen größeren Weg zu machen und mehr kapillare Widerstände zu überwinden hat und zweitens weil größere Käse überhaupt etwas trockener sein müssen, da sie relativ weniger Oberfläche darbieten und der Verdunstung minder unterworfen sind, als kleine.

Fettkäse schwächer zu pressen als Magerkäse ist unrichtig, weil Fettkäse seine Feuchtigkeit nicht so leicht abgiebt, als Magerkäse, dessen Käsestoff sich ohnehin stärker zusammenzieht und dessen Bruch sich also auch besser schließt, wenn der Bruch richtig gemacht ist.

Im Sommer preßt man gewöhnlich etwas stärker als im Winter, was seinen Grund teilweise in der fetteren Milch hat, teils ist auch die Gährung im Sommer überhaupt eine raschere, besonders in warmen Kellern, weshalb ein Mehr an Molke die Gährung zu sehr fördern, ein Zuviel jedoch Blähen hervorrufen könnte.

Die Art und Weise in welcher die Weichkäse, bei denen dies überhaupt geschieht, gepreßt werden, ist sehr verschieden und wird bei den einzelnen Sorten beschrieben. Zu den Hartkäsen sind dagegen allgemeiner anwendbare Pressen in Gebrauch und sollen sie deshalb auch hier aufgeführt werden.

Eine vielfach verbreitete, schon sehr alte Form von Pressen ist die einfache Hebelpresse. Der Käse ruht hier auf einem Tische, dem sogenannten Preßbette. Ein Holzdeckel wird auf die Form gelegt und auf diese ein senkrechter Pfahl gestellt, auf dessen oberem Ende ein Balken ruht, der mit dem kürzeren Ende an der Wand befestigt ist, während am Ende des längeren ein Stein oder eisernes Gewicht ange-

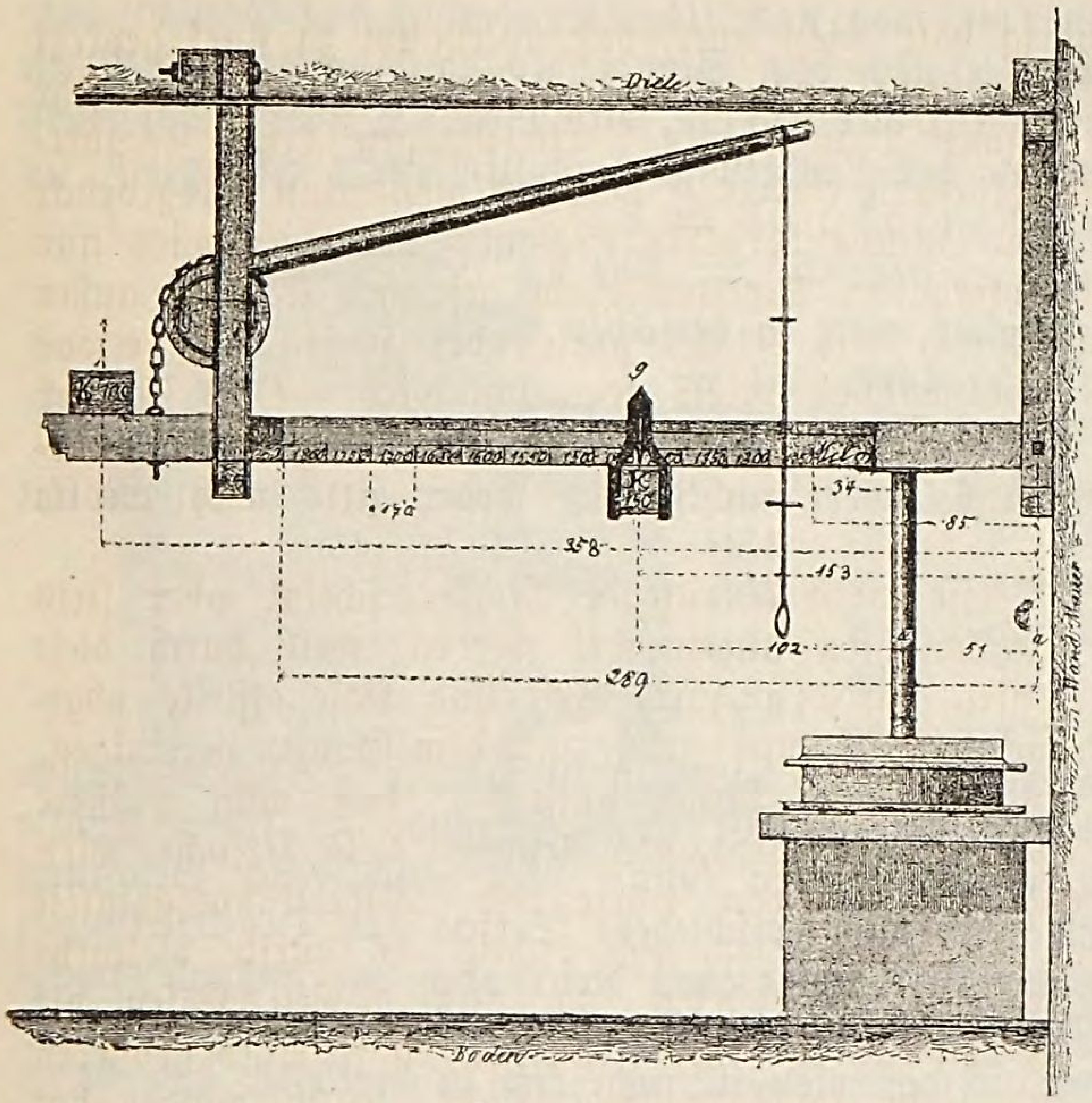


Fig. 38.

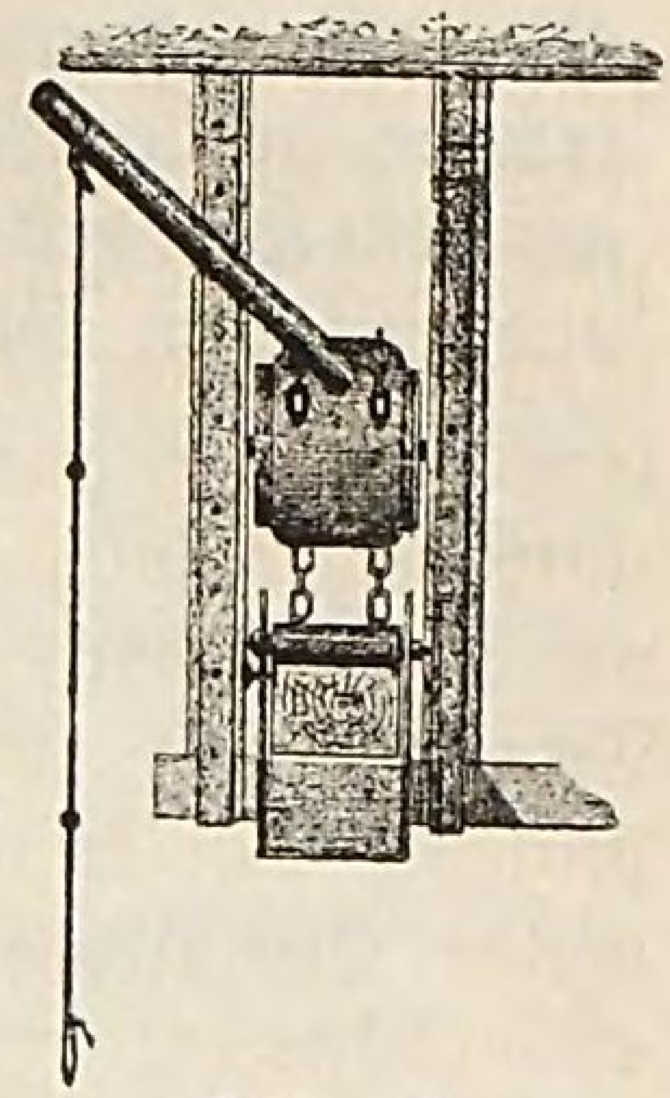


Fig. 39.

hängt ist. Eine Schnur ist dort befestigt, die über eine in der Decke befestigte Rolle geht. Zieht man die Schnur an so hebt sich der Balken und wird die Pressung dadurch aufgehoben. Diese Pressen sind, wenn auch wie gesagt, heute noch sehr allgemein, z. B. bei der Gruppe der Emmenthalerkäse in Gebrauch, doch vollständig zu verwerfen, weil sie nicht regulierbar sind und deswegen für eine rationelle Käserei gar nicht gebraucht werden sollten. Schatzmann[1]) gebührt ein großes Verdienst auf die Verbesserung dieser Pressen mit Erfolg hingewirkt zu haben. Die regulierbare Schatzmannsche Hebelpresse ist nebst den Konstruktionsmaßen aus den beigegebenen drei Abbildungen (Fig. 38, 39, 40) ersichtlich. Sie kann in allen Größen konstruiert werden und dienen zur Berechnung ihrer Wirkung folgende Zahlen. Die Entfernung des Unterstützungpunktes a bis zum Druckpunkt d, diejenige des Unterstützungspunktes a bis zum Laufgewicht g und die Schwere des Laufgewichts g müssen bekannt sein.

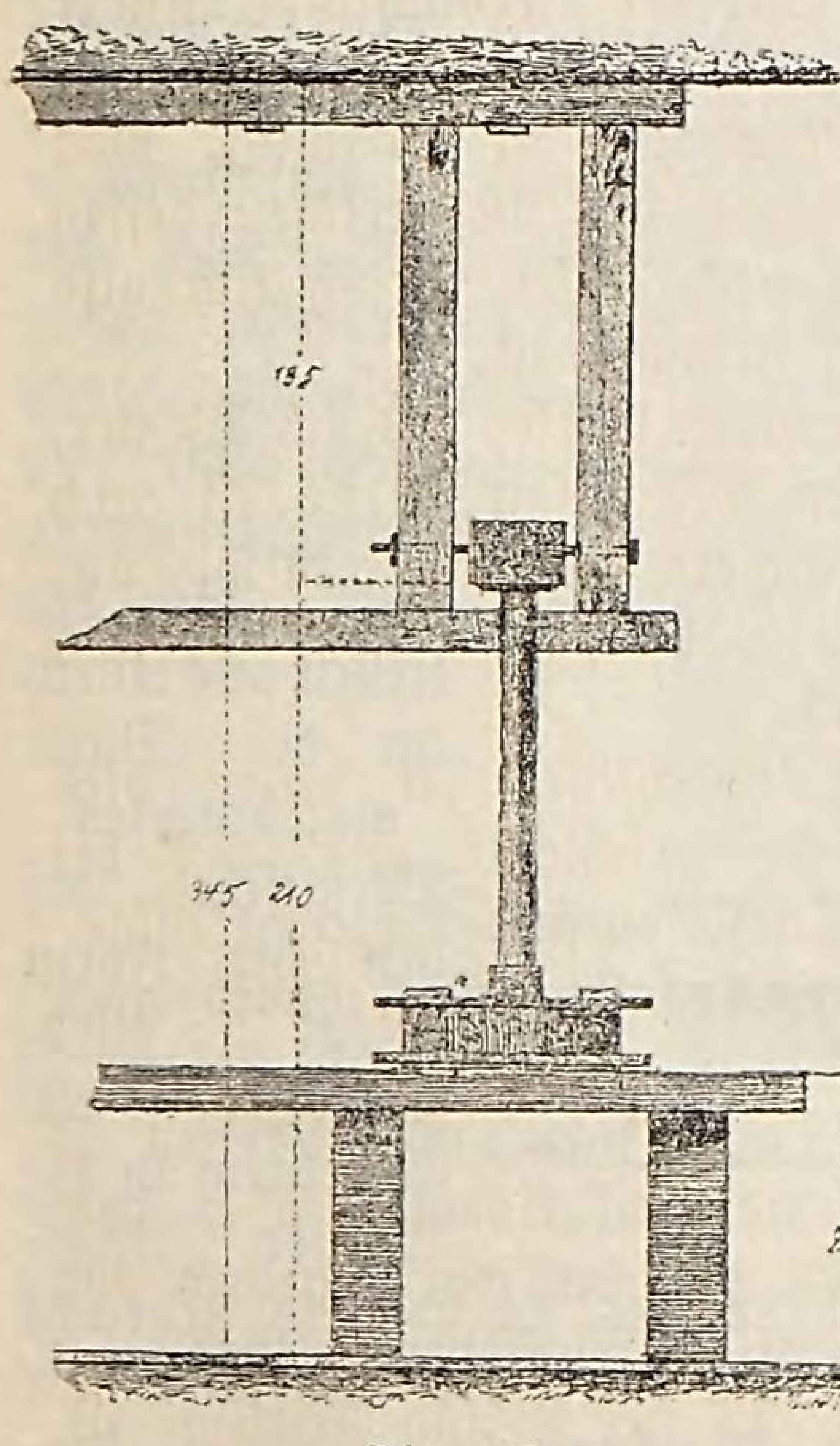


Fig. 40.

[1] Schatzmann, Verbesserte Käsepressen, Aarau 1870.

Mit diesen Zahlen kann man nach folgender Formel das Gewicht ausrechnen, mit welchem je nach dem Stande des Laufgewichtes die Presse auf dem Käse drückt: a—d, hier 153 cm, wird durch a g, hier 51 cm geteilt und mit dem Gewichte des Laufgewichtes multipliziert; also

$$153 : 51 = 3$$
$$3 \;.\; 150 = 450 \text{ kg.}$$

Das feste Gewicht wirkt in derselben Weise wie:

$$357 : 51 = 7$$
$$7 \;.\; 100 = 700 \text{ kg.}$$

Der Hebebalken beschwert mit 300 kg, daher alles zusammen mit

450
700
300
———
1450 kg.

Anstatt des Laufgewichtes hat man in neuerer Zeit einen kleinen Rollwagen angebracht, der mittelst einer Schraube an jedem Punkte des Hebelbalkens befestigt werden kann. Mit verschiedener Belastung des Wagens kann man auch verschiedene Serien von Druckwirkungen verbinden; für eine Käserei wird man dieser aber nur ausnahmsweise bedürfen. Die Zahlen der Gesamt-Druckhöhe werden an dem Hebelbalken angeschrieben, so daß man sie nicht erst zu berechnen braucht.

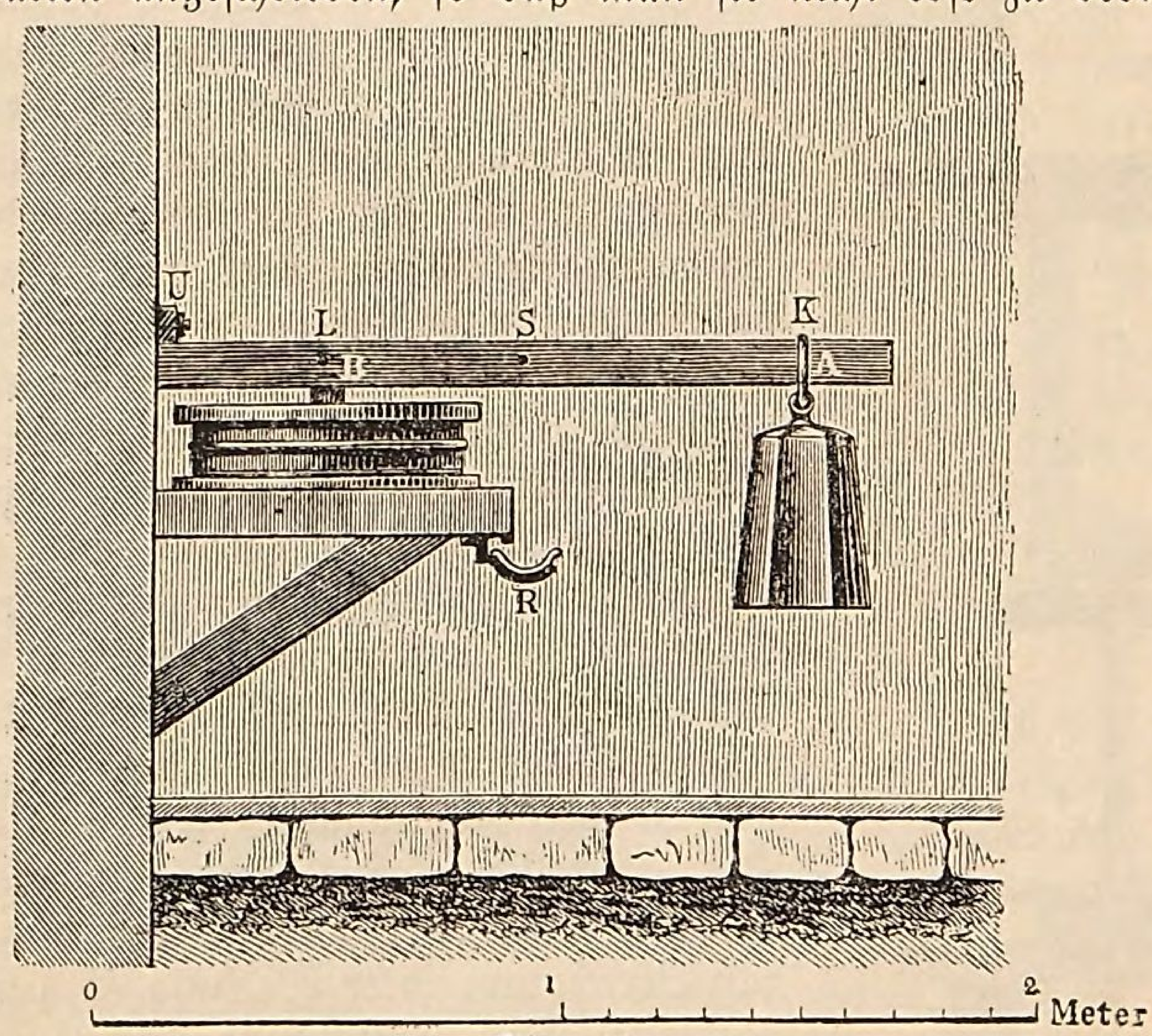


Fig. 41.

Diese Pressen sind nicht billig. Fleischmann empfiehlt viel einfachere, (Fig. 41), die für alle, außer vielleicht ganz große Käse sehr empfehlenswert sind. Sie bestehen aus einem an der Wand angebrachten Preßtische, auf den die Form gelegt wird. Darüber ist ein Hebelarm in die Mauer eingefügt und muß der Punkt L auf die Mitte des Preßdeckels gebracht werden. Das Gewicht K ist verschiebbar und wird der Hebelarm mit eingebrannten Ziffern versehen, welche das Druckgewicht anzeigen. Der

Druck berechnet sich, in dem man die Länge des Hebels V—K durch die Distanz V — L dividiert und die erhaltene Zahl mit der Kilogrammzahl des Laufgewichts multipliziert. Diese Bestimmung ist für die Zwecke der Käserei hinlänglich genau genug.

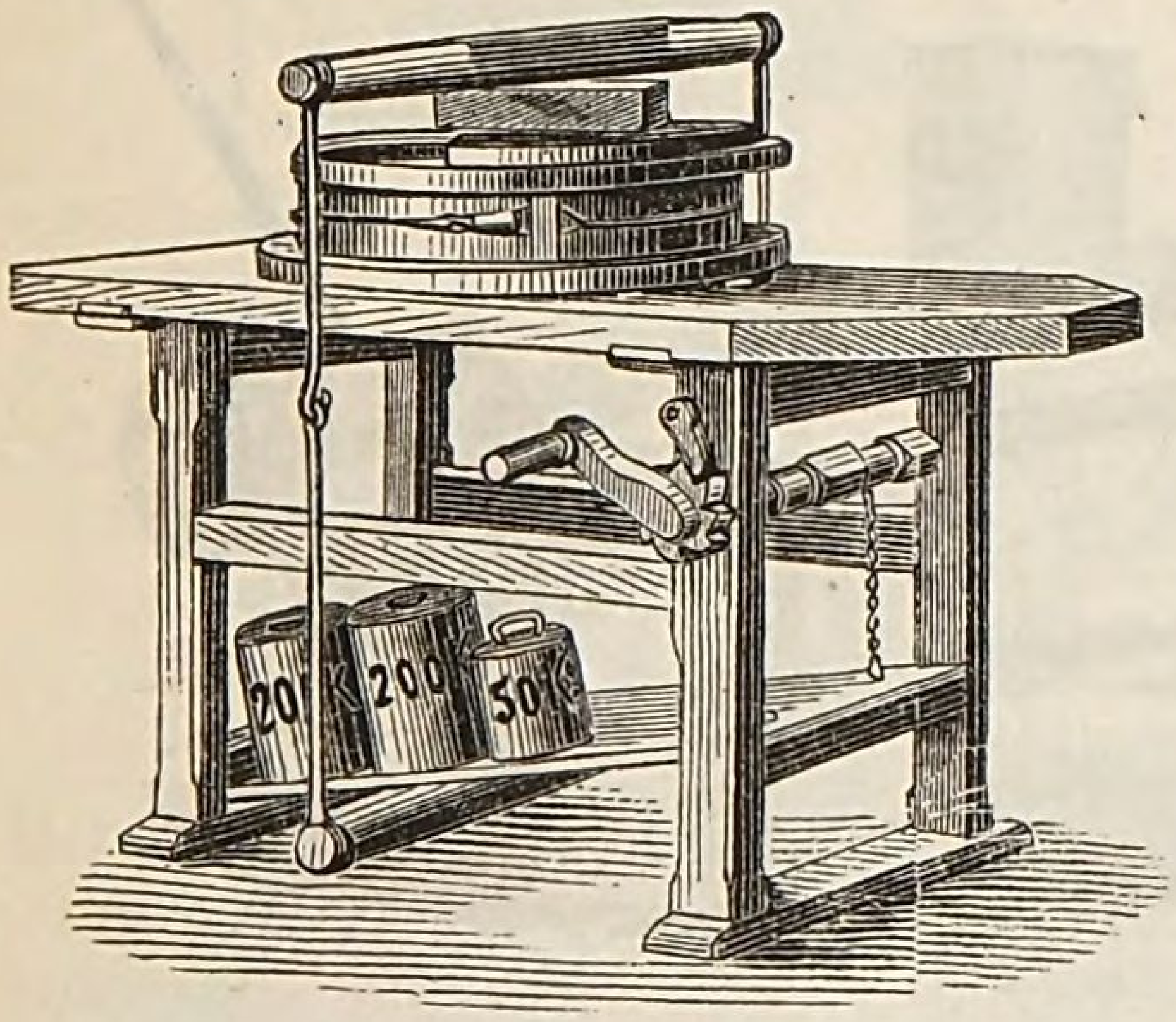


Fig. 42.

Im Algäu findet auch für die größten Käse mitunter die Herzsche Käsepresse[1]) Verwendung (Fig. 42) dieselbe nimmt nicht viel Platz ein und ist leicht transportierbar, was für Pachtkäsereien ein großer Vorteil ist. Auf der Preßplatte ist für zwei Käse Platz. Die Gewichte werden von einem Brette getragen, das an seinem tieferen Ende am Gestelle drehbar befestigt ist. In der Mitte des Brettes ist ein Querholz befestigt, das mittelst eiserner Stangen an deren Enden sich Ringe befinden, mit einem zweiten Querholz verbunden wird, das auf dem Preßdeckel liegt. Will man die Presse außer Wirkung setzen, so dreht man an der hölzernen Kurbel das Brett mit den Gewichten etwas empor und schiebt die Ringe vom oberen Querholz herunter. Sollen zwei Käse zugleich gepreßt werden, so legt man sie neben einander auf die Preßplatte und verbindet sie durch ein Holzstück, auf dessen Mitte man das obere Querholz bringt. In ihrer jetzigen Anordnung hat die Presse den großen Nachteil, daß sie nicht regulierbar ist; aber dem ist abzuhelfen. Einer gefälligen Mitteilung Dr. Fleischmann's verdanke ich die folgende Anleitung dazu. Bezeichnen wir mit u den Drehungspunkt des Gewichtsbrettes, mit l den Mittelpunkt des unteren Querholzes, mit k den Standort des Gewichtes G und d als den Druck bezeichnen, so ergiebt sich folgende Formel:

$$d . u l = G . u k \text{ und}$$

$$d = G \frac{u k}{u l}$$

Auf das Gewichtsbrett wären also eine Mittellinie und Querlinien einzubrennen oder aufzumalen, bei denen die Zahlen für den Preßdruck notiert sind.

Sehr verbreitet sind auch die Kastenpressen. Hier wirkt ein mit Steinen gefüllter Kasten direkt auf den Preßdeckel. Weil der Druck nicht reguliert werden kann, sind solche Pressen unbrauchbar. Dasselbe ist von den meisten Schraubenpressen zu sagen, umsomehr als auch

[1]) Fabrikant: F. F. Fleschhut in Immenstadt, bayer. Algäu.

noch der Druck mit dem Ausfließen der Molke aus dem Käse immer geringer wird und schließlich ganz aufhört.

Die amerikanische Schraubenpresse (Gangpress) (Fig. 43) ist in Amerika

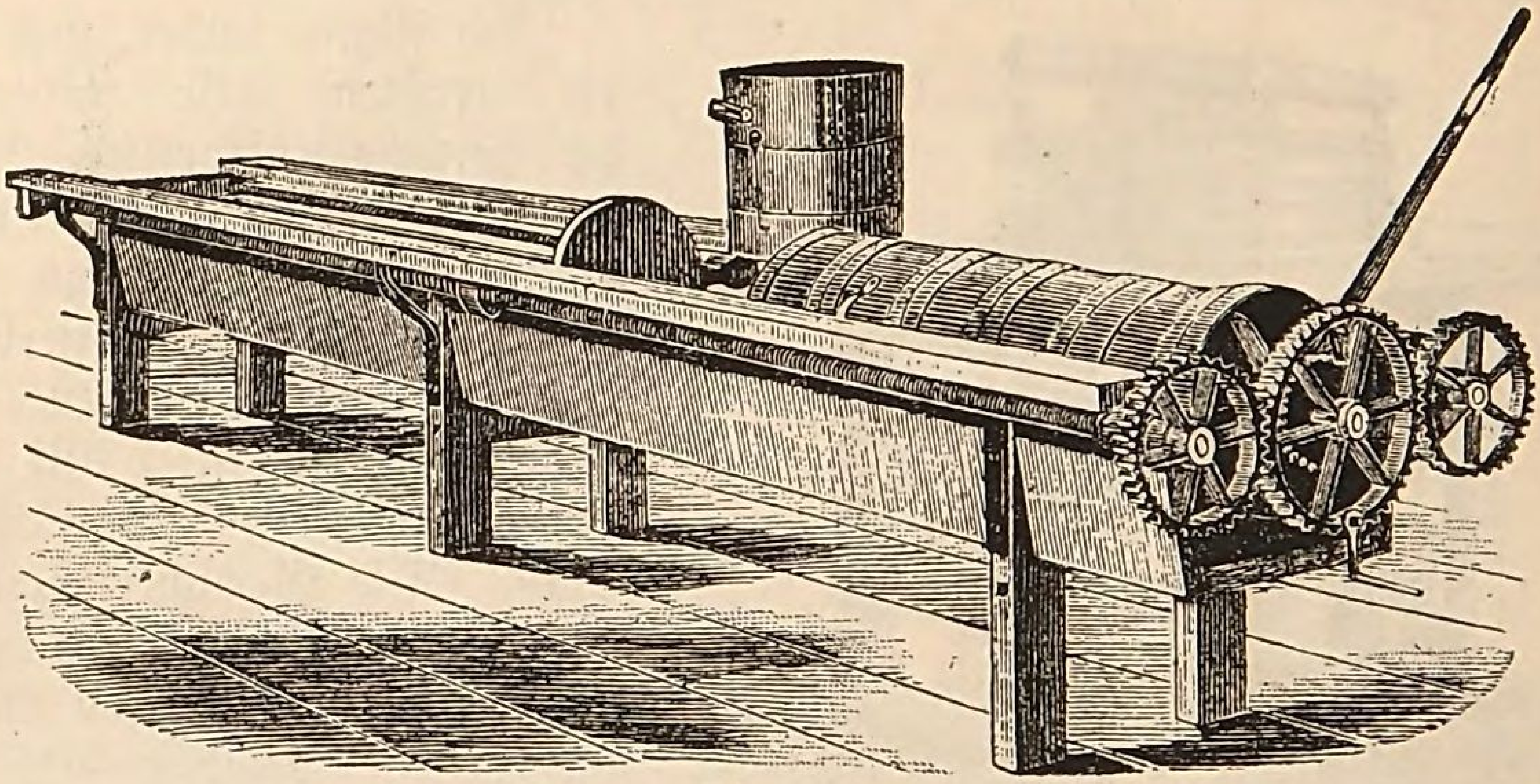


Fig. 43.

vielfach verbreitet und gewinnt immer allgemeinere Anwendung, da sie sehr einfach zu handhaben ist und bis zu fünfzehn Käse gleichzeitig preßt. Die Käse werden in eine eiserne Form (Fig. 44) gelegt, die einen in

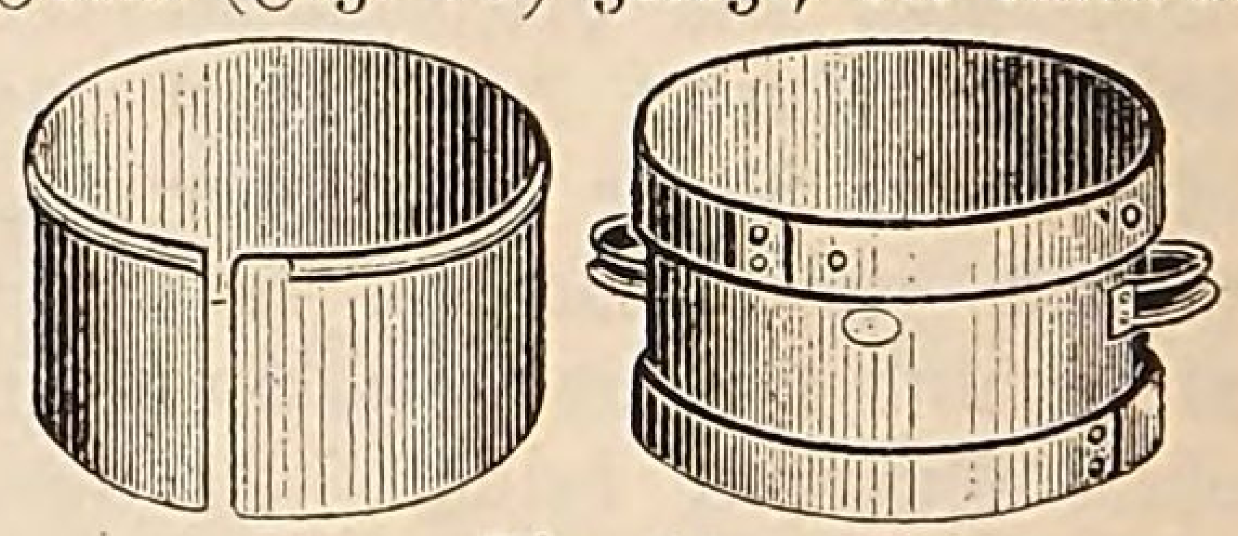


Fig. 44.

dieselbe genau passenden eisernen Reifen oder Einsatz hat. Beim Pressen drückt dieser sich immer tiefer in die eigentliche Form, je mehr der Käse zusammensinkt und bewirkt dadurch, daß der Käse immer gepreßt wird, so lange der Druck dauert. Die Formen werden oben und unten durch runde, gestanzte Metallplatten geschlossen. So legt man sie in diese Presse ein und kann dann mittelst eines Hebels und Zahnräder den Preßdruck beliebig vermehren. Die abfließende Molke sammelt sich in dem unter den Formen entlang laufenden Kasten an. Aber auch diese Pressen müssen

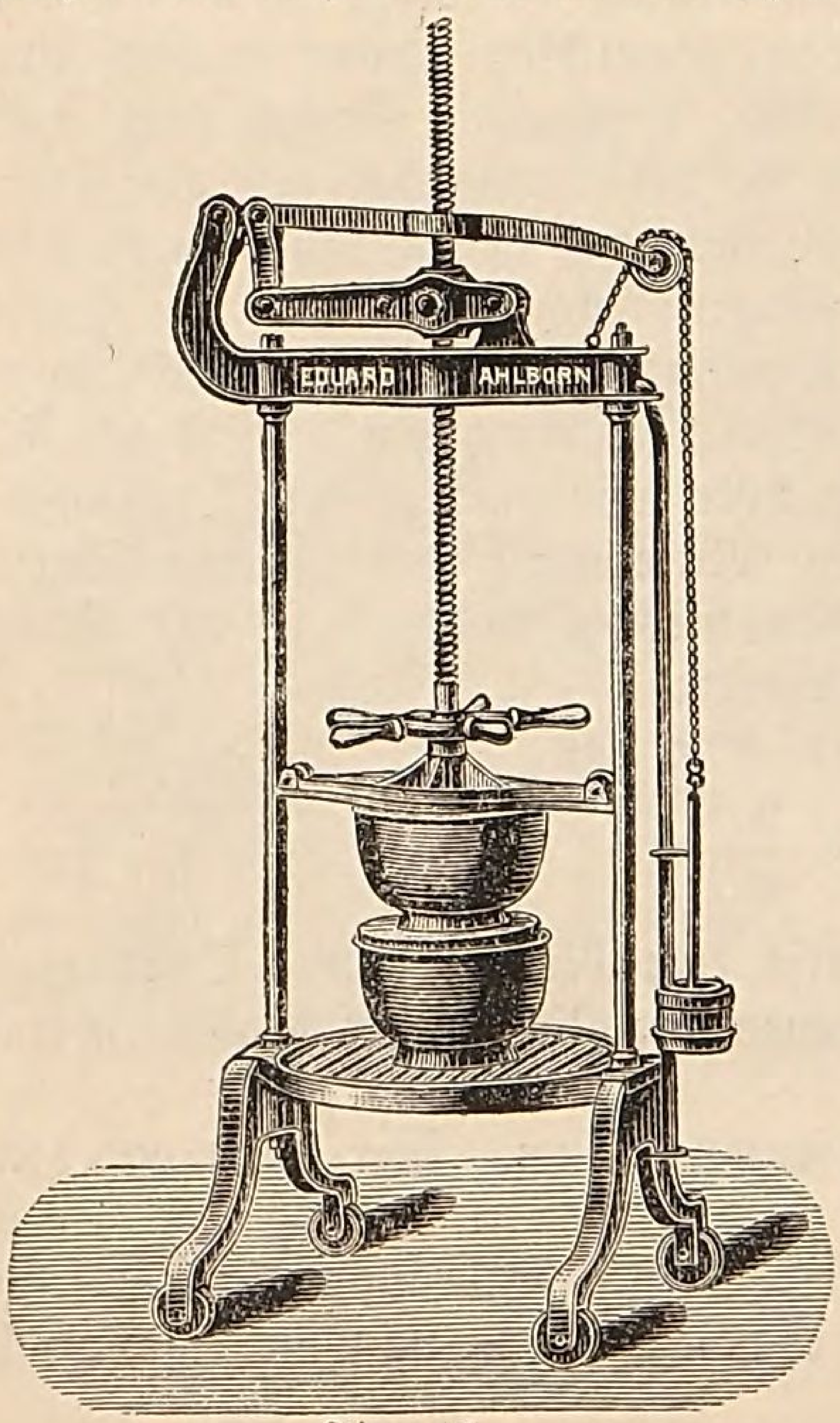
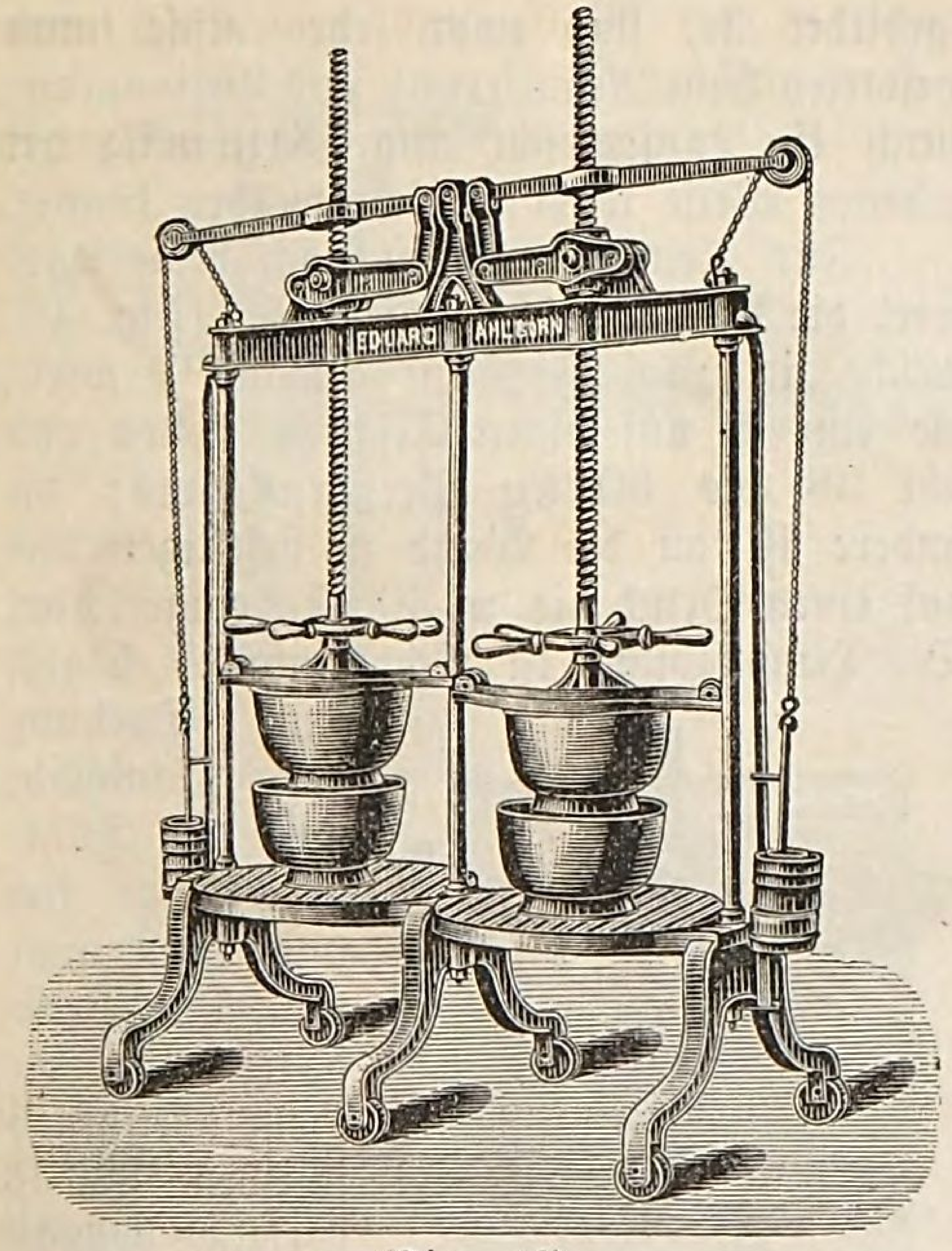


Fig. 45.



(Fig. 46).

beanstandet werden, weil man nicht wissen kann, welchen Druck man damit ausübt, wenn auch der Praktiker hier mit der Zeit durch das Gefühl der Hand noch eher den Druck einigermaßen beurteilen kann.

Eine Verbindung von Schrauben und Hebelpresse ist in England und Amerika ziemlich allgemein in Gebrauch und auch bei uns vielfach eingeführt. Sie wird jetzt übrigens ebensogut auch hier gemacht.[1]) Man hat sie mit einer, zwei und drei Preßplatten in Gebrauch. Die letzteren werden mitunter[2]) auch groß genug gemacht, um schweren Emmenthaler Laiben Platz zu gewähren. Die doppelten Hebel und das Verändern der Gewichte gewähren die Möglichkeit, den Druck z. B. von 50—2000 kg auf einer Presse zu variieren. Diese Pressen, deren es eine Menge Varietäten giebt, sind sehr zu empfehlen, da sie wenig Platz einnehmen und sehr haltbar sind; allerdings sind sie nicht billig. Die Handhabung ist sehr einfach; man dreht die Schraube mit dem Preßdeckel bis auf den Käse herab und dann noch etwas weiter, worauf sich durch eine einfache Vorrichtung die Hebel in Thätigkeit setzen. Dadurch, daß man anfangs blos die Schraube anwendet und dann die Hebelarme wirken läßt und Gewichte hinzufügt, läßt sich der Druck langsam und regelmäßig steigern, was sehr wünschenswert ist. Es giebt auch solche englische Pressen, welche zwei und mehr Käse auf einmal pressen, was an Platz gewinnen läßt (Fig. 47, 48). Die Holländischen Pressen, wie eine solche z. B. bei der Beschreibung

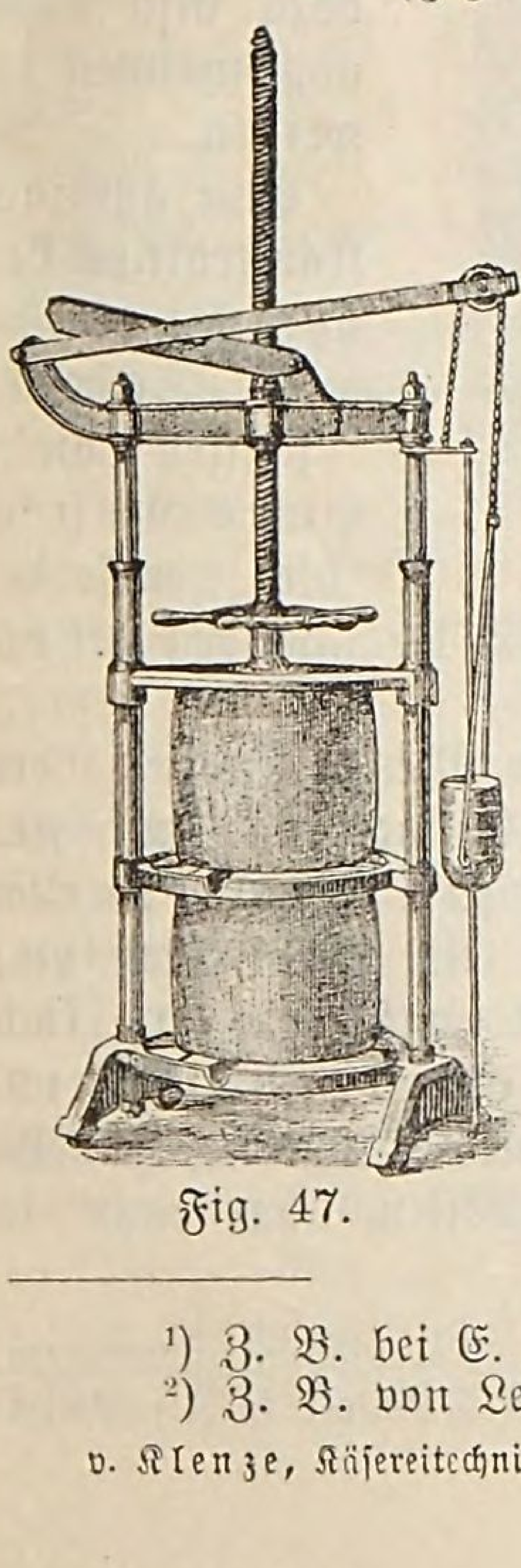


Fig. 47.

[1]) Z. B. bei E. Ahlborn in Hildesheim.

[2]) Z. B. von Lefeldt und Lentsch in Schöningen, Braunschweig.

der Edamer Fabrikation abgebildet ist, sind zwar sehr einfach und auch raumsparend; aber sie gestatten keine Regulierung und Bestimmung des Drucks, die übrigens durch ein Laufgewicht und Berechnung der Hebelwirkung in oben angegebener Weise leicht erreicht werden könnte.

Für kleinere Käse ist noch bemerkenswert die Meurersche Käsepresse, (Fig. 49) welche in zwei Formen gemacht[1]) wird; die eine ist auf einen Tisch zu stellen und übt 36 bis 60 kg Preßdruck aus; die andere ist an die Wand zu befestigen und auf einen Druck bis zu 300 kg eingerichtet. Die Handhabung ist recht einfach. Durch eine Drehung der Handhabe wird die Führungsstange frei und kann man nun den Preßdeckel in die Höhe oder hinab schieben. Das Gewicht braucht dazu also nicht abgenommen zu werden.

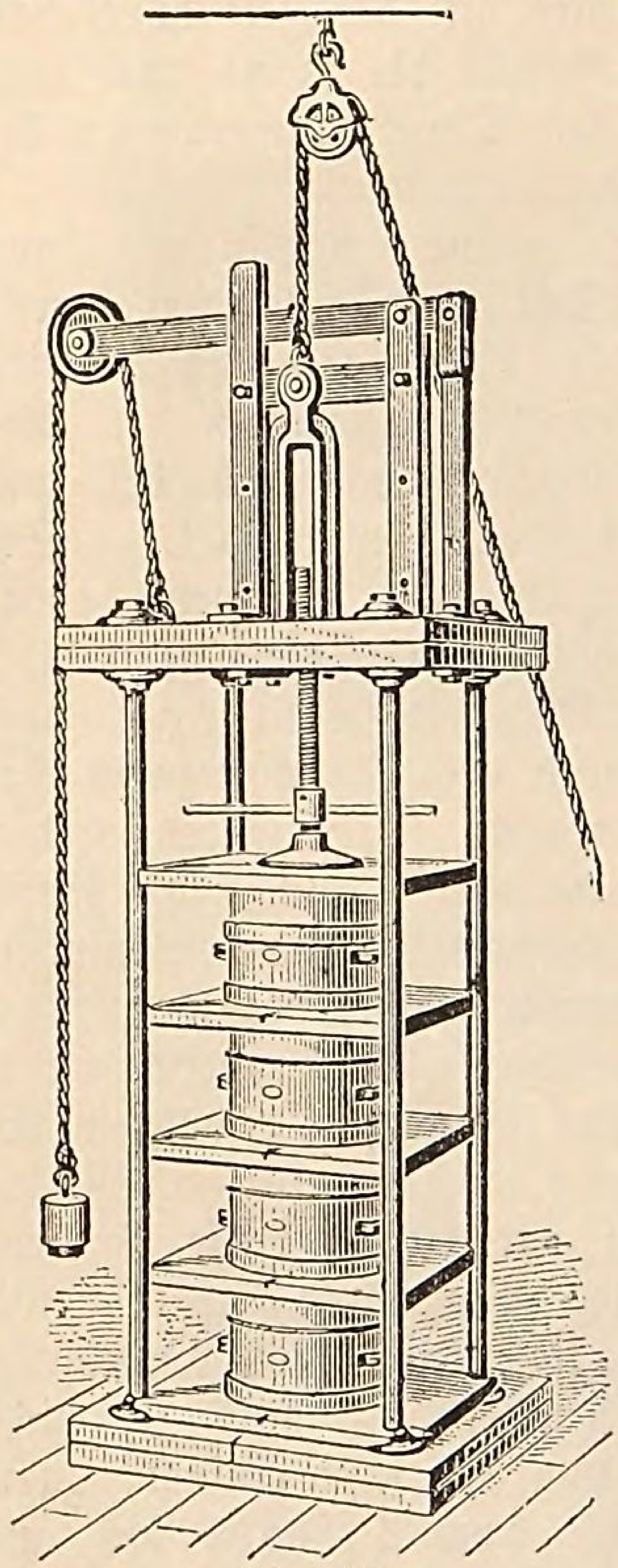


Fig. 48.

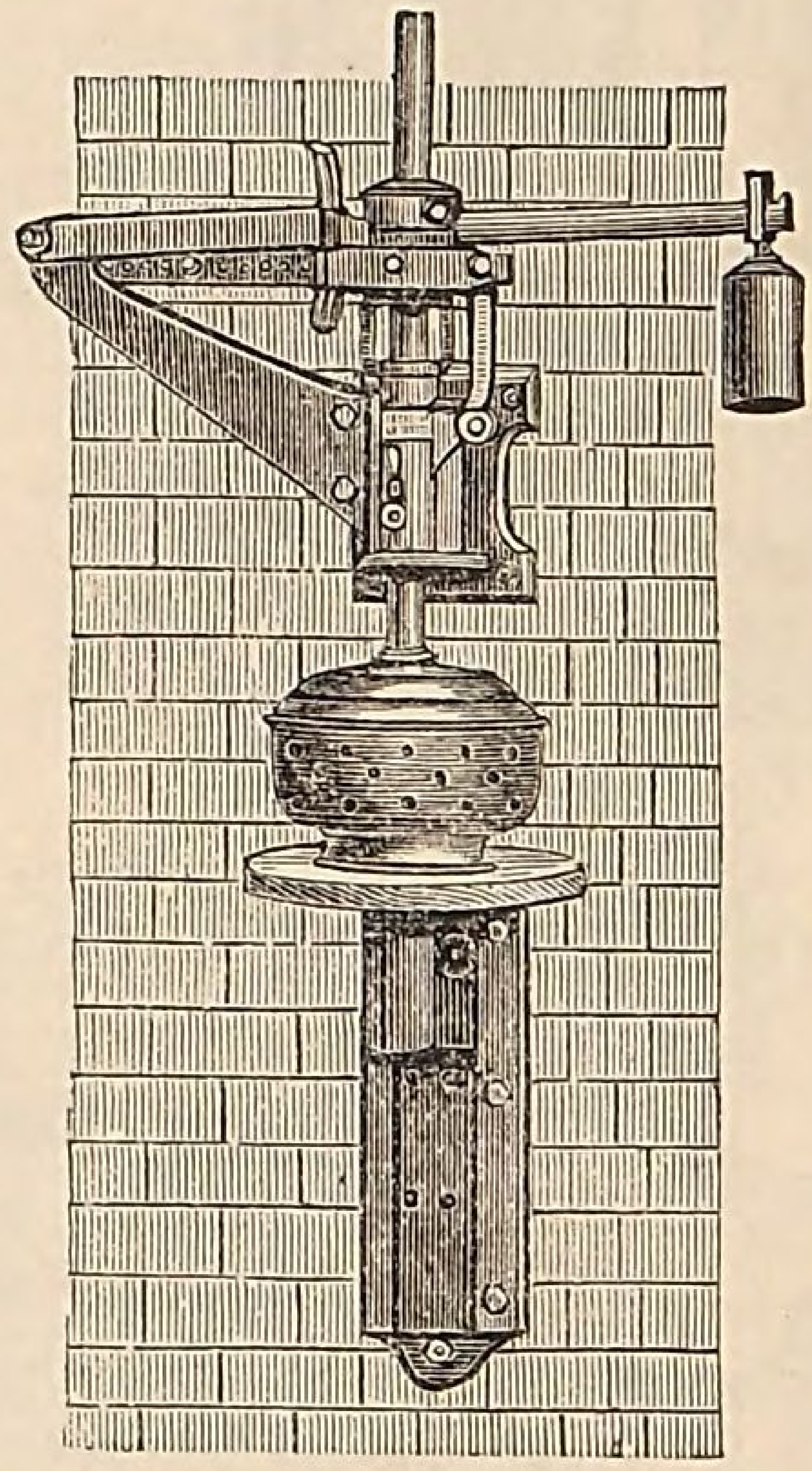


Fig. 49.

Eine ähnliche Konstruktion besitzen die Wand- und Schemelpressen von Haus Geist[2]), die ebenfalls recht handlich sind und einen Druck von 10 bis 65 kg ausüben lassen. (Fig. 50, 51)

Es giebt außer den obigen noch eine große Menge Pressen, die jedoch ohne Bedeutung sind und die ich deshalb hier nicht aufführe. Es sei wiederholt, daß man mit einer Presse einen regulierbaren Druck ausüben können muß, dessen Höhe bekannt ist. Alle Pressen, welche diesen beiden Anforderungen nicht entsprechen, sind zu verwerfen, mögen sie sonst noch so bequem oder billig sein.

Um das lästige Bilden von Wulsten an den Rändern der Käse zu vermeiden, die dann abgeschnitten werden müssen, hat man in

---

[1]) Fabrikant ist: Hammerwerkstätte Nettenhammer, Neuwied-Weißenthurm.
[2]) Fabrikant: Die gräfl. Stolberg-Wernigerodesche Faktorei in Ilsenburg.

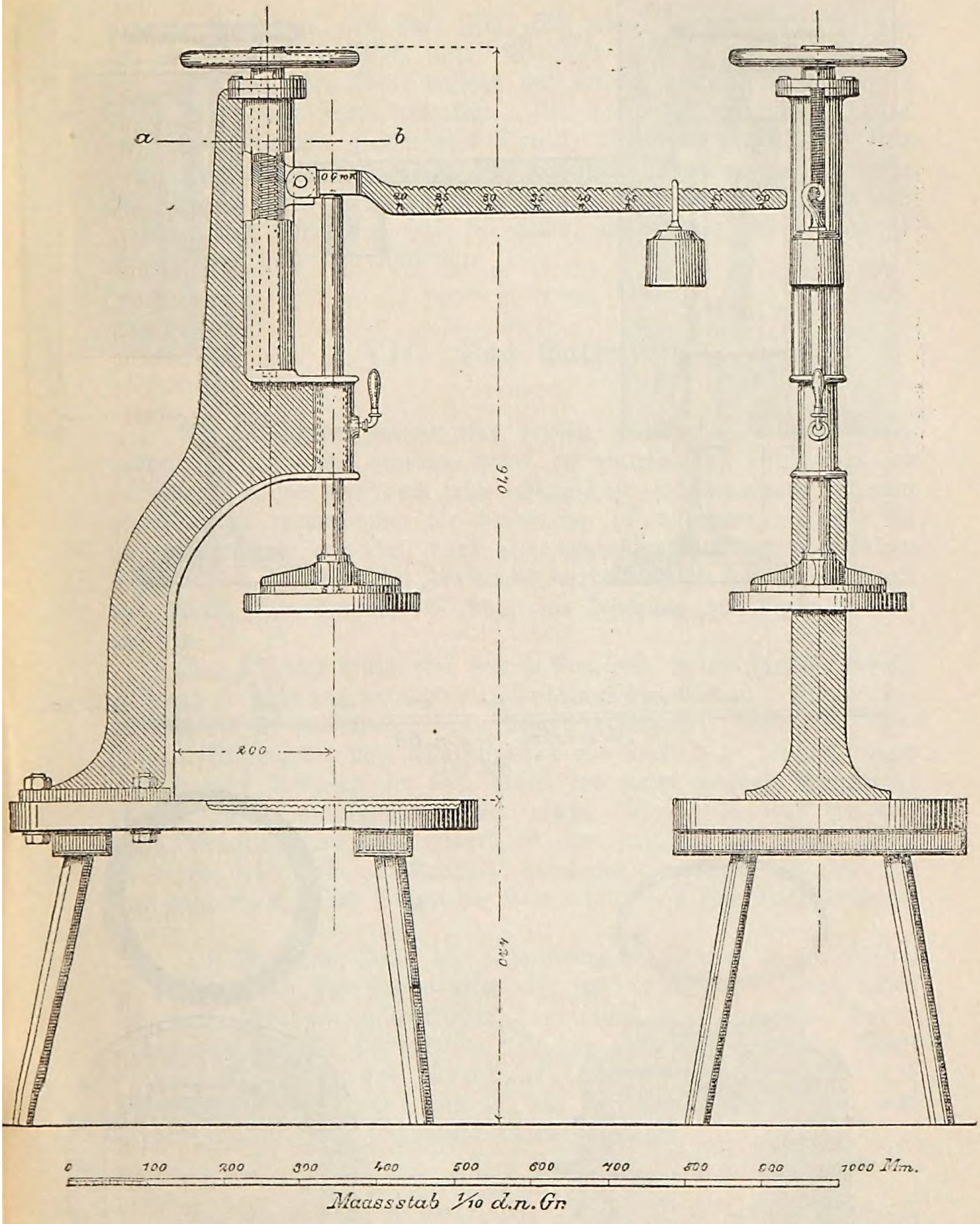

a
b
970
200
420
0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Mm.
Maassstab 1/10 d.n.Gr.

Fig. 50.

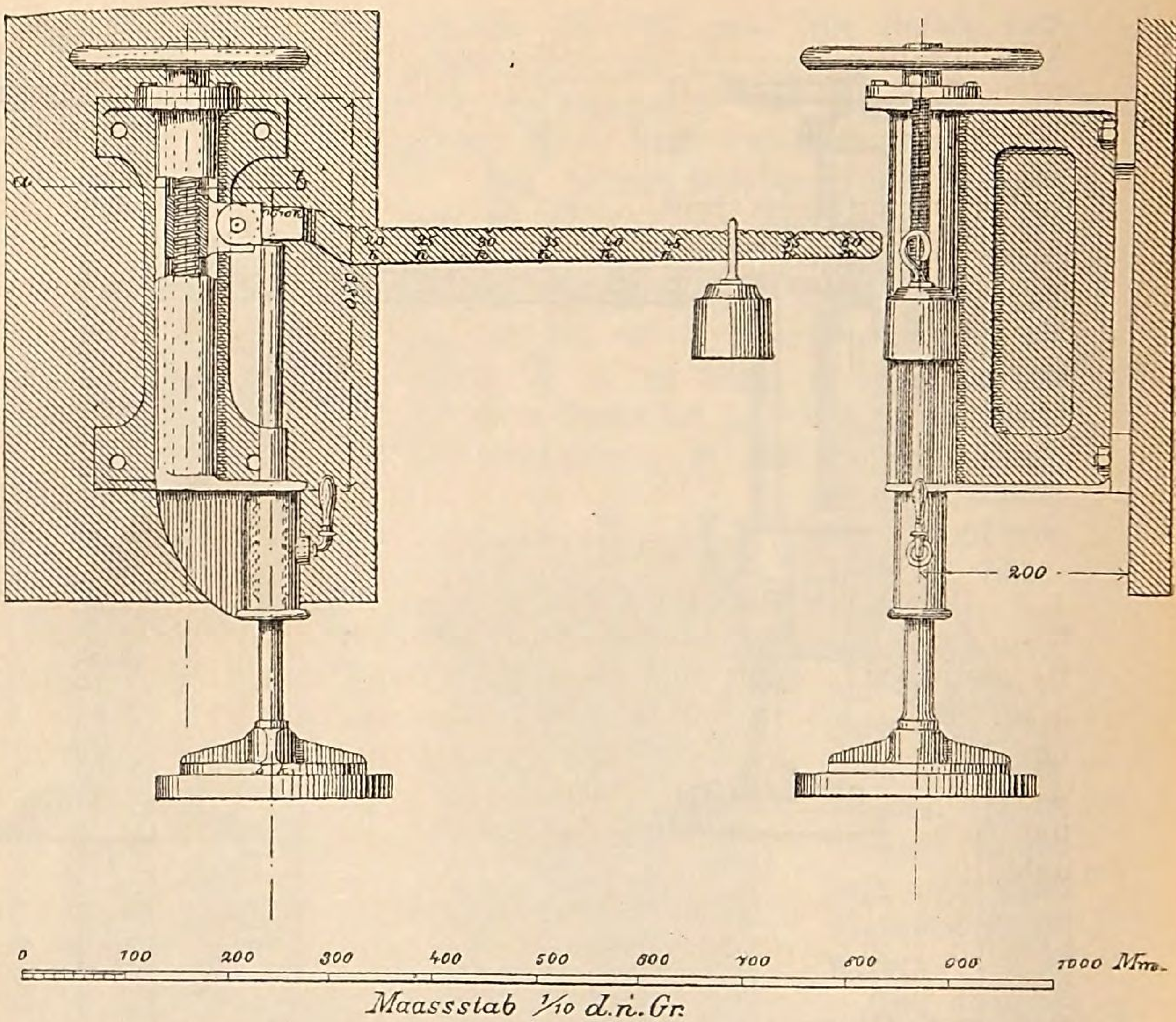


Fig. 51.

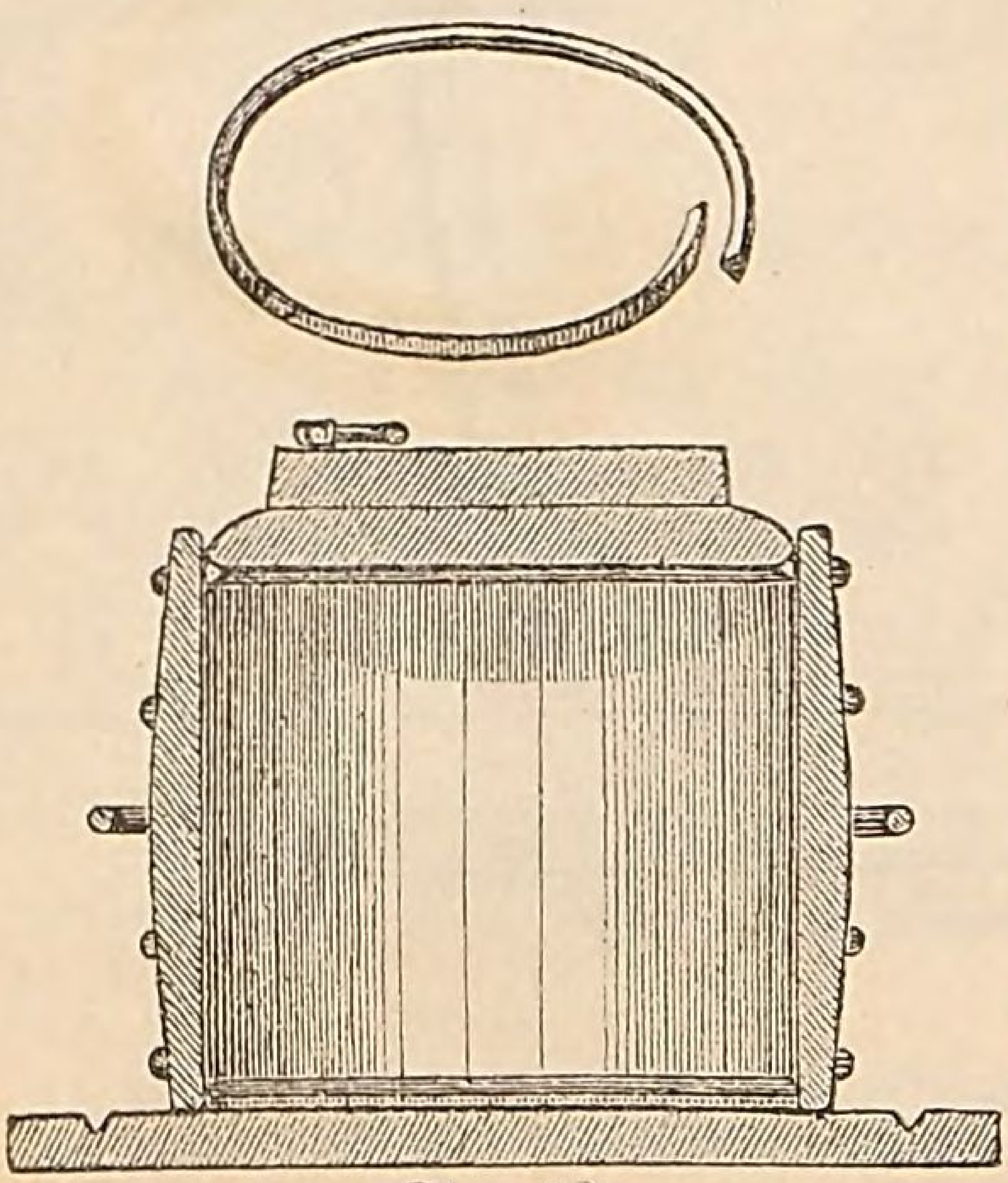


Fig. 52.

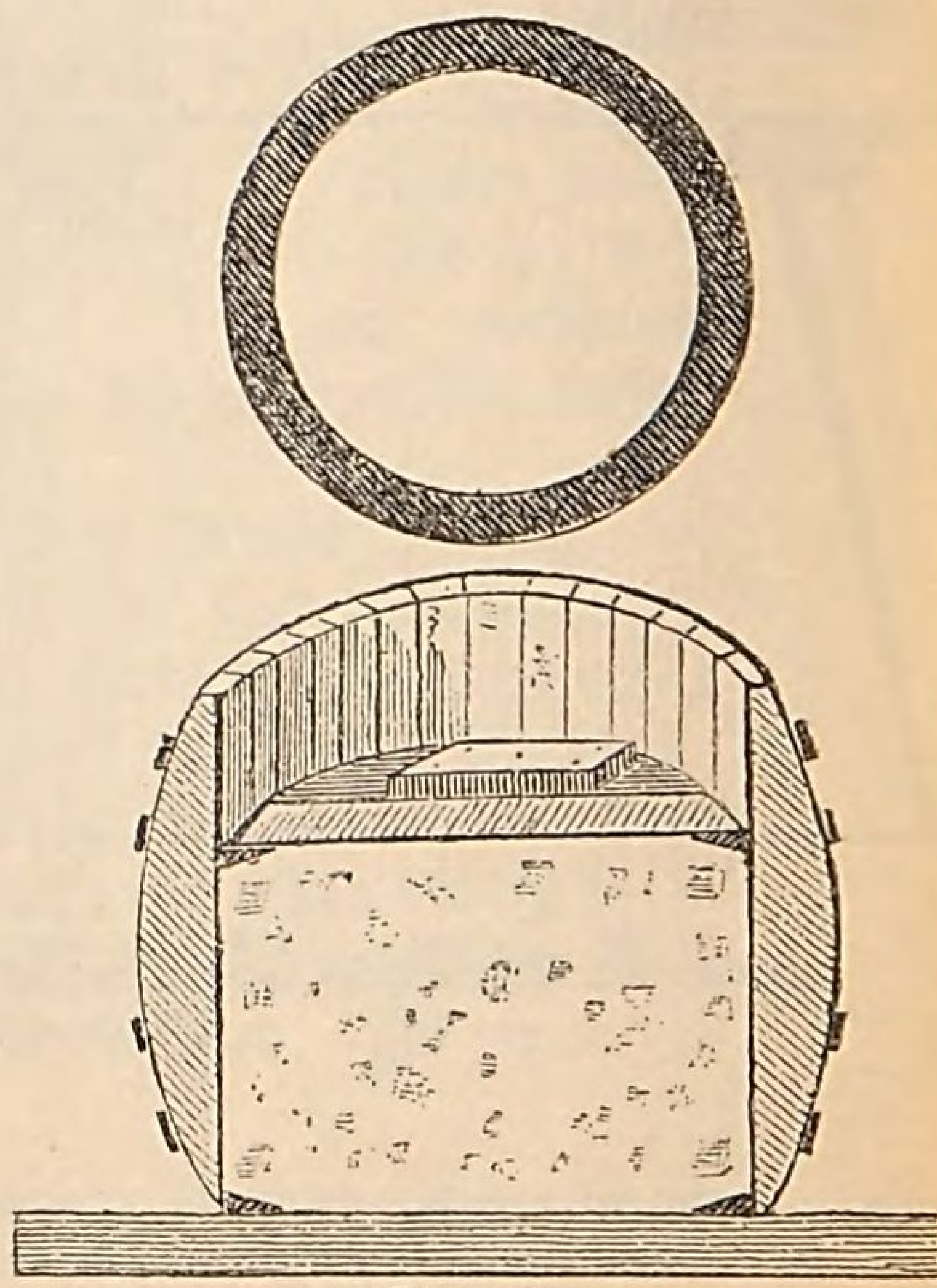


Fig. 53.

Amerika Preßringe aus Holz (Fig. 52) oder Gummi (Fig. 53) eingeführt, die sehr praktisch sind. Sie sind natürlich nur für Formen von unveränderlicher Weite passend und werden am Boden und unter dem Deckel der Form eingelegt. Die hölzernen Preßringe bilden im Durchschnitt ein gleichseitiges Dreieck, diejenigen von Gummi sind mehr abgeflacht. Die ersteren sind aus mit Dampf gebogenem Holze gefertigt und offen; die letzteren geschlossen. Sie sind in allen Größen zu haben und kosten aus Holz 30 Cents, aus Gummi 40—75 Cents per Stück je nach dem Umfange.

VII. Das Salzen.

Alle Käsearten, welche eine gewisse Haltbarkeit besitzen sollen, werden gesalzen; wir benutzen dabei die antizymischen Wirkungen des Kochsalzes, ebenso wie auch seine Eigenschaft fadeschmeckende Speisen genießbar zu machen und die Verdauung zu befördern. Ebenso ist uns die Beigabe von Salz durch seine hygroskopischen und osmotischen Eigenschaften ein Mittel die Feuchtigkeitsverhältnisse im Käse zu regulieren und durch seine chemische Wirkung eine Festigung der Rinde zu veranlassen.

Der Käseteig besitzt eine gewisse Porosität, welche derselbe behält, so lange er nicht zur hornartigen Masse ausgetrocknet ist. Dann aber verschwindet sie vollständig. Eine besondere Fähigkeit scheint der Käsestoff zur Aufsaugung und Konzentration von Kochsalz zu besitzen, indem derselbe aus Lösungen in das Innere des Käses Kochsalz konzentriert und die Lösung an Kochsalz ärmer macht. Das erste, was der Käse durch Berührung mit Salz erfährt, ist eine Festigung der Rinde, indem sie einen Überschuß an Kochsalz aufnimmt, wodurch sie fest und lederartig wird. Das Salzen der Käse erfüllt also eine Reihe wichtiger Zwecke.

Die Art und Weise der Anwendung des Salzes in der Käserei ist je nach den Fabrikationsarten eine sehr verschiedene; jedoch lassen sich drei Gruppen unterscheiden, innerhalb derer sich die Variationen nur auf die Handtierung und das Quantum erstrecken. Diese Gruppen sind: 1) das Trockensalzen von außen. 2) das Salzen im Salzbade und 3) das Salzen im Bruche, und werden einzeln, sowie kombiniert angewendet.

1. Das Trockensalzen.

Der Vorteil des Trockensalzens gegenüber den anderen Methoden besteht darin, daß man mittelst seiner verständigen Anwendung den Gang der Reife in der Hand behält, ihn verlangsamen oder beschleunigen und auch im allgemeinen auf die Eigenschaften der Käse vorteilhaft einwirken kann.

Manche Fehler in der Beschaffenheit des Bruchs oder des Pressens lassen sich hier noch verbessern, und Vorgänge manchmal aufhalten, welche das Verderben der Käse im Gefolge haben würden. Bei den Fabrikationen, welche ein langes Lagern der Käse erfordern, ist das Salzen also eine sehr wichtige Arbeit, zu deren richtiger Ausführung Verständnis der dabei in Betracht kommenden Vorgänge und längere Praxis gehören, da die Beurteilung des Fabrikates, seiner Eigenschaften und der notwendigen Maßregeln nicht so leicht ist und längere vergleichende Beobachtung erfordert.

Das Salzen beginnt nicht sofort nach dem Pressen, weil man die Käse erst etwas abtrocknen lassen will und sie deshalb bis zu fünf Tagen in einen trocknen, wärmeren Raum bringt, wenn man einen solchen zur Verfügung hat. So sagt man in der Praxis; in der Wirklichkeit hat dieses Verfahren seine volle Begründung, denn innerhalb der ersten Tage zerfällt der ganze Milchzucker zu Milchsäure, von welchem schon nach 2—3 Tagen höchstens Spuren mehr nachgewiesen werden können und leiten sich die Gährungsprozesse ein. Das Salz äußert auf den Zerfall des Milchzuckers und auch auf die übrigen Fermente, welche die verschiedenen Gährungen bedingen, eine antizymische Wirkung, die wir bei den meisten Sorten nicht wünschen, bis die Gährungen einmal eingeleitet sind. Dann erst darf das Salz als Regulator ihres Fortschreitens benutzt werden.

Die Trockensalzung wird angewendet indem man trockenes Kochsalz auf die Außenflächen des Käses streut und dasselbe dort etwas verreibt, um es gleichmäßig zu verteilen und in innige Berührung mit der Käserinde zu bringen. Dort entzieht durch seine hygroskopische Eigenschaften das Salz Feuchtigkeit dem Käse und auch in geringem Maße der Luft und es wird dadurch das Salz gelöst. Aus dieser Lösung, die man in Form von Tröpfchen auf der Käserinde haften sieht, und die man dann auf derselben mittelst einem feuchten Tuche oder einer Bürste gleichmäßig verteilt, leiten sich osmotische Vorgänge nach dem Innern des Käses ein, welches das Kochsalz aufnimmt und dafür etwas von den Alkalisalzen austreten läßt, die in dem Serum der Käse gelöst sind. Die phosphorsauren Salze treten dagegen nicht aus, weil sie nicht gelöst, sondern mit den Albuminaten verbunden vorhanden sind. Unrichtig ist die Ansicht, daß der Milchzucker aus dem Käse diffundiert; weil er beim Beginn des Salzens so gut wie nicht mehr vorhanden ist, sondern sich wie oben gesagt, zu Milchsäure umgesetzt hat. Vor dem Aufstreuen von frischem Salze entfernt man mittelst eines Tuches die etwa noch vorhandene nicht verdunstete Feuchtigkeit durch abwischen und damit auch die nach außen diffundierten Salze. Bei jeder Salzung wiederholt sich dieser Vorgang.

Dadurch, daß eine neue Salzung meist nur gegeben wird, wenn die vorhergegangene ihr Salz an den Käse abgegeben hat, wird eine Salzanhäufung in der Rinde verhindert, wodurch diese dünn bleibt und

nicht stark austrocknet, was wieder zur Folge hat, daß die Rinde ein günstiges Diffusionsmedium bleibt, das Salz also rasch und vollständig aufgenommen und weiter gegeben wird, so daß der Salzgehalt im ganzen Innern des Käses ein sehr gleichmäßiger ist, was für den regelmäßigen Gang der Reife in allen seinen Teilen sehr vorteilhaft ist.

Geben wir im Anfange viel Salz, so wird die Rinde dick, trocken, die Salzung ist weniger gleichmäßig im Innern und die Reife wird dadurch beeinträchtigt und verlangsamt. Gleichwohl müssen wir dies oft anwenden, worauf ich später zurückkommen werde.

Die Salzung geschieht meist indem die oben liegende Fläche und die Seite (der Rand, die Järbseite) wie beschrieben gesalzen wird. Ist hier das Salz aufgenommen, wird der Käse gewendet und die nun oben liegende Fläche, sowie die Seite gesalzen. Man sieht, daß die Seite doppelt so stark gesalzen wird, als die obere und untere Fläche, was lediglich bezweckt, demjenigen Teile der Rinde eine größere Festigkeit zu geben, welcher den größten Druck auszuhalten hat und auch für die unvermeidlichen Verluste Ersatz zu schaffen, die sich an den Seiten durch das Abfallen eines Teiles der Salzkörner und Tropfen der Salzlösung geltend machen.

Wenn man im Anfange sehr schwach salzt, so werden die Käse weich. Dies kann soweit gehen, daß sie sich verflachen und die Seiten sich ausbauchen würden, wenn man sie nicht durch Wiedereinbringen in die Form davon abhielte, jedoch ist dies nur dann möglich, wenn zu wenig gelabt, der Bruch zu weich oder nicht genug gepreßt worden war. Immerhin ist diese Erscheinung bei normalen Verhältnissen schon so deutlich, daß man bei mehreren Fabrikationsarten die Käse noch einige Zeit nach dem Beginne des Salzens in der Form hält, bis sie soviel Salz aufgenommen haben, daß diese Eigenschaft wieder verschwindet.

Beginnt man stark zu salzen, so werden die Käse nur wenig weich und verlieren deshalb auch die Form nicht. Es sind diese Erscheinungen noch so wenig studiert, daß sich keine absolut sichere Erklärung dafür aufstellen läßt; doch scheinen die Ursachen folgende zu sein. Das Salz wirkt durch seine hygroskopischen Eigenschaften wasserentziehend. Wie Fleischmann[1]) durch Versuche ermittelte verliert ein Käse in einer gesättigten Salzlösung innerhalb 4 Tagen 5—6 pZt. an Gewicht, trotzdem er all sein nötiges Salz aufnimmt, das etwa 2 pZt. betragen mag. Er verliert also im Ganzen etwa 7—8 pZt. an Feuchtigkeit. Während der ganzen Reifezeit beim Trockensalzen verringert sich das Gewicht trocken gesalzener Käse nur um ungefähr 13 pZt., worin der 2prozentige Salzgehalt eingerechnet ist. Man darf also sagen, daß der Käse durch Einwirkung des Salzes vielleicht 7—8 pZt. durch Verdunstung, und entweichende Gährungsprodukte abermals soviel Feuchtigkeit und Gase verliert, dagegen an

---

[1]) Fleischmann, Molkereiwesen S. 835.

Salz 2 pZt. gewinnt. Die Gährungsprodukte dürften nur einen kleinen Teil des Verlustes ausmachen und können deshalb in dieser ohnehin nur approximativen Rechnung unberücksichtigt bleiben. Es ist nun einleuchtend, daß die Käse um so rascher an Feuchtigkeitsgehalt verlieren, je schneller ihnen das Salz beigebracht wird und genügt der Feuchtigkeitsverlust von Netto 11 pZt. während der Reife vollkommen, um das Festerwerden der Käse im Verlaufe der Reife zu erklären, welches bei allen Hartkäsen stets eintritt, während es bei den Weichkäsen durch lebhafte Gährungen verhindert wird, die den Käseteig immer mehr verflüssigen.

Diese Verhältnisse können es also nicht sein, welche das Elastisch- ja Weicherwerden der Käse im Anfange bei geringer Salzung verursachen, denn wenn nur die Wasserentziehung maßgebend wäre, so mußten die Käse von der Pressung an immer härter werden, gleichviel ob man sie viel oder wenig salzt, wenn auch der Gang dieses Prozesses im ersteren Falle ein rascherer wäre. Wir müssen daher eine spezifische Wirkung des Salzes auf den Käsestoff annehmen, wozu auch Analogien aus dem Verhalten anderer Eiweißkörper z. B. der Globuline berechtigen. Das Salz übt wahrscheinlich in sehr verdünnten Lösungen auf den Käsestoff des Käses auflösend und bei größerer Konzentration wieder ausscheidend. Je lockerer dieser durch hohen Wassergehalt gelagert ist, desto vollständiger ist die lösende Wirkung, weshalb auch weichgemachte Käse weicher werden als solche aus hartem Bruch. Je nachdem nun nach anfänglich schwachem Salzen rascher oder langsamer weiter gesalzen wird, muß auch die Konzentration der Salzlösung im Serum des Käses früher oder später eine solche werden, welche das Wiederfestwerden des Käsestoffs und damit des Käses bedingt. Dies stimmt auch mit den Erfahrungen der Praxis vollkommen überein.

In der Praxis macht man von der starken Anwendung des Salzes zur Befestigung der Rinde und der Haltbarkeit der Form des Käses umfassenden Gebrauch. Da bei den betreffenden Fabrikationen das Nähere darüber erwähnt werden soll, so sei hier nur bemerkt, daß die zu weich gewordenen Hartkäse rasch wieder festgemacht werden können und den Weichkäsen Haltbarkeit in der Form wesentlich durch anfänglich starkes Salzen verliehen wird.

In Käsereien, wo langsamer gesalzen wird, macht man gewöhnlich, aber unbewußt warum, den Bruch etwas härter und erreicht so eine Art von Ausgleichung; jedoch ist sie nicht im stande, alle Nachteile eines zu harten Bruches zu verwischen. Dementsprechend müssen zu wenig gepreßte oder aus weichem Bruch gemachte Käse anfänglich etwas rascher gesalzen werden, während man verpreßte oder Käse aus trockenem Bruch recht langsam salzt, um ihnen so wenig als möglich von der für die Gährungen so notwendigen Feuchtigkeit zu entziehen.

Das Trockensalzen der Käse geschieht im Keller und spielen die Feuchtigkeits- und Wärmeverhältnisse dort eine große Rolle. Bei höherer Temperatur verlaufen alle Gährungserscheinungen energischer und der Käse läuft umsomehr Gefahr, seine Form zu verlieren und zu weich zu werden, als der Bruch weicher gemacht, weniger gepreßt worden ist. Hier muß also durch starke Salzgaben die Rinde gefestigt und dem Käse Feuchtigkeit entzogen werden, um auch den Teig widerstandsfähiger zu machen. Gleichzeitig wird auch durch den Einfluß des Salzes die Gährung verlangsamt. Um so rascher darf man hier vorgehen, je trockner die Luft des Kellers ist, da dann die durch das Salz nach außen gezogene Feuchtigkeit leicht verdunsten kann. Ist dagegen der Keller feucht, so muß dies durch eine langsamere Salzung berücksichtigt werden, denn die Verdunstung der Feuchtigkeit von der Oberfläche der Käse ist infolge dessen eine verzögerte und wird deshalb die Rinde aufgeweicht, auf welcher sich eine graubraune schleimige Masse bildet, — die Käse werden schmierig. Wenn da nicht fleißig abgerieben wird und die Käse ein trockneres Lager erhalten, so wird durch diesen einzigen Fehler im Salzen der Geschmack des Käses verdorben. Hier mag erwähnt werden, daß die Käserinde jedoch einen plötzlichen Übergang zur trockenen Behandlung nicht erträgt, indem sie sich sonst zu rasch zusammenzieht, spröde wird und reißt.

Ist die Kellertemperatur zu niedrig, so erscheint es gleichfalls nicht vorteilhaft im Anfange stark zu salzen, denn die Käse werden an und für sich schon weniger leicht weich; auch ist bei normalem Bruch keine zu rasche Gährung zu befürchten. Bei hohem Feuchtigkeitsgehalt der Kellerluft wäre es schon gar nicht zu empfehlen, da dann die Käse schmierig werden müßten.

Die durch einen Überfluß an Feuchtigkeit im Keller oder im Käse hervorgerufene Lösung des Salzes auf dem Käse ist dann keine konzentrierte. Darunter haben die Käse zu leiden, weil sie nicht leicht dieses Salzwasser verdunsten. Dies tritt besonders in nebenbei noch kühlen Kellern auf. Hier muß man durch Abtrocknen mit Tüchern nachhelfen, denn würde man sie wenden, wenn sie noch eine ganz oder theilweise feuchte Oberfläche zeigen, so würde man Gefahr laufen, daß die Käse schmierig werden, oder wenn hiezu die Bedingungen nicht ausreichend sind, die Bildung einer dicken, krustenartigen Decke auf den öfters feucht gebliebenen Stellen begünstigen, die dem Ansehen des Käses schadet, weil der Käufer auf den ersten Blick die Ursache erkennt und weiß, daß die Käse, wie alle in einem zu feuchten Keller gelagerten, keinen feinen Geschmack haben. Diese Erscheinung darf jedoch nicht verwechselt werden mit den sogenannten „faulen Flecken,“ die sehr oft als in einem Salzungsfehler ihre Ursache habend bezeichnet werden. Es sind dies kleinere oder größere nässende hautlose Stellen, die den gelblichen Käseteig durchschimmern lassen und eine schmierige Masse absondern, die von Bakterien und derartigen Organismen wimmelt. Sie

setzen sich bei längerem Bestehen in das Innere fort und verderben den Käse. (S. Taf. XXVI. Nr. 29.)

Unter gewissen Bedingungen, wobei besonders die Feuchtigkeit eine Rolle spielt, entstehen an der Käserinde weißliche Flecken durch einen Pilz Oidium lactis. In der Praxis wird es häufig versucht, denselben mit Salz zu vertreiben und der Käse deshalb an den betreffenden Stellen stark damit eingerieben. Es ist dies jedoch nutzlos, da das Oidium lactis nicht durch Kochsalz zerstört wird und man die Käse nur zwecklos übersalzt.

Stark salzen macht starke Rinden, übersalzen bewirkt also eine zu starke Rindenbildung, die spröde ist und springen kann, wenn durch einen Wechsel des Kellers Temperaturverschiedenheiten entstehen. Besonders macht sich dieses Übel in kalten Kellern oder an der kühlen Zugluft ausgesetzten Lagerorten bemerklich.

Wenn wir im Auge behalten, daß Käse aus trockenem Bruch immer langsamer reifen als wenn mehr Feuchtigkeit vorhanden ist, so geht die Regel daraus hervor, daß sie überhaupt langsamer gesalzen werden sollen, um ihre Gährung nicht zu beschränken. Umgekehrt müssen feuchte Käse rascher gesalzen werden. Dieser Satz erleidet in der Praxis trotz vielfacher kleinerer Modifikationen in der Behandlung, welche durch die Feuchtigkeits- und Wärmeverhältnisse der Keller bedingt sind, keine Änderung in der Hauptsache.

Unter keinen Umständen darf die Salzung so rasch geschehen, daß das gesamte Quantum, welches der Käse bedarf, schon einige Zeit vor der völligen Reife verbraucht ist, denn man darf nicht aus dem Auge lassen, daß das Salz außen eine wichtige konservierende Eigenschaft ausüben muß und die Rinde deshalb stets etwas reicher an Salz zu sein hat, was sich, da das Salz stets nach innen diffundiert, nur durch eine Wiederholung des Salzens von Zeit zu Zeit erreichen läßt. Thut man dies nicht, so werden Schimmelbildungen auftreten, die immer mehr wuchern und den Käse zuletzt bitter machen und seine Fäulnis von außen her einleiten. Aber das Nachsalzen der Rinde hat auch noch einen anderen Zweck, der sehr wichtig für die Haltbarkeit ist, nämlich die Feuchterhaltung der Käse. Wenn nämlich die Käse ihr Salz schon erhalten haben, ist es sehr oft nötig, sie noch monatelang zu lagern, bis sich eine Gelegenheit zum Verkaufe ergiebt. Während dieser Zeit würden sie nun austrocknen und dadurch an Gewicht verlieren, die Rinde würde spröde und rissig, so daß nicht unbedeutender Schaden zu gewärtigen wäre. Dagegen hilft nun ein von Zeit zu Zeit wiederholtes Einreiben der Käse mit Salzlake. Diese erhält die Rinde feucht, so daß die genannten Fehler nicht zur Geltung kommen können. Wie oft dies zu geschehen hat, hängt von Feuchtigkeit und Temperatur des Kellers ab. Bei hoher Temperatur und wenig Feuchtigkeit wird dieses Nachsalzen, das übrigens auf den Salzgehalt der Käse sehr wenig

Einfluß hat, da das beigebrachte Quantum sehr gering ist, öfters zu geschehen haben, als bei niedriger Temperatur und viel Luftfeuchtigkeit.

Sind Käse zu schwach gesalzen, so tritt zu wenig Serum aus dem Käse; die Gährungen verlaufen zu rasch nebeneinander und nicht regelmäßig; die Bildung von peptonähnlichen Körpern und Ammoniakverbindungen geschieht nicht in dem rechten Verhältnis und der Käseteig nimmt sowohl bei Weichkäsen wie bei Hartkäsen nicht die richtige Zähigkeit und Elastizität an.

Ein Übersalzen hemmt den normalen Reifungsprozeß der Käse in bedeutendem Maße und zwar umsomehr, als der Käse mehr versalzen ist, ohne deshalb vor falschen Gährungen gesichert zu sein.

Die Qualität des Kochsalzes, welches zum Salzen der Käse verwendet wird, ist durchaus nicht gleichgültig. Das Salz des Handels ist natürlich nie chemisch rein; aber schon das Steinsalz, welches sehr wenig von anderen Salzen enthält, zeigt wesentlich andere Eigenschaften als das Sudsalz, welches in etwas höherem Grade mit Kalk, Magnesium und Kalisalzen verunreinigt ist. Die hygroskopischen und Diffusions-Eigenschaften des Kochsalzes werden nun allerdings wesentlich von ihrer Zusammensetzung beeinflußt; aber ihre Wirkungen auf den Käse sind noch nicht studiert. Es ist mir nur ein Fall bekannt, der einen Anhaltspunkt bietet, nämlich daß die Verwendung des Steinsalzes für manche Käsearten nicht praktisch ist, weil es begieriger vom Käse aufgenommen wird. In einer größeren Dampf-Zentrifugen-Käserei in Ungarn wurde zuerst das dort erhältliche Steinsalz verwendet und trotzdem die Käse[1]) genau so stark gesalzen wurden, wie sonst überall üblich, wurden sie so salzig, daß sie beinahe unverkäuflich waren. Sie waren auch sehr hart, reiften ungemein langsam und unvollständig; es erfolgte keine ordentliche Rindenbildung und die erwünschte äußere Färbung trat nicht ein. (S. Tafel XIV Nr. 16, Tafel XV Nr. 17 und Tafel XVI Nr. 18, 19.) Der Käse hatte 7,5 pZt. Salz aufgenommen statt 2,5—3 pZt. wie normal. Bei der Verwendung von Sudsalz veränderten sich alle diese Erscheinungen zu Gunsten der Käse. Ganz gut wurden sie jedoch auch dann nicht, weil die Milch nicht normal war.

Man könnte in einem solchen Falle anscheinend dadurch helfen, daß man weniger oft salzt; allein dies würde nicht ohne Störung der normalen Gährungsvorgänge geschehen können. Salzt man nämlich im Anfange so, daß das ganze nötige Salzquantum gleich in den Käse kommt, so wird die Gährung nicht nur langsam in Fluß kommen, sondern meist auch während ihres Verlaufes zu sehr beengt werden; auch hat man keinen Regulator in der Hand, sollten sich durch äußere Einflüsse doch zu lebhafte oder fehlerhafte Gährungen einstellen. Andrerseits, wenn man nur in größeren Zeiträumen salzt, das Steinsalz aber immer sehr rasch aufgesaugt wird, so hat man mit jeder solchen Salzung die Gährung eine Zeit lang aufgehalten, besser gesagt, gestört. — Eine

[1]) Romatour und Limburger Fett- und Magerkäse.

Aushülfe, wie die angedeutete, dürfte also nicht genügen, weshalb man besser ein geeignetes Salz wählt.

Den Verlauf der Salzung zu beobachten ist notwendig. Nun kann man es von außen dem Käse nicht ansehen, ob er viel oder wenig gesalzen ist, wenn man auch aus dem Verhältnis der Abnahme an Aufnahmsfähigkeit einiges schließen kann, wenn man sehr geübt ist. Zu sehr ist jedoch dieses Verhältnis von dem Zustand des Teiges, den Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen des Kellers abhängig, so daß von einem sicheren Schlusse keine Rede sein kann.

Um den Zustand der Salzung, sowie überhaupt der Reife zu beobachten, sticht man den Käse mit einem Käsebohrer (Fig. 54) an, indem man ihn 6 bis 8 cm weit einsticht, ein mal umdreht und ihn dann wieder herauszieht, wobei man das cylindrische ausgestochene Stück, den „Nagel" oder „Pfropfen" mit dem Zeigefinger an der Rinde fest hält, um sein Ausziehen zu erleichtern. Man prüft dann den Käse durch Geruch, Geschmack und Ansehen auf seinen Gähr- und Salzzustand und auf seine übrigen Eigenschaften, worauf wir später noch speziell zurückkommen werden und steckt ihn wieder hinein. Bei feuchtem Käse geht dies sehr leicht; bei trockenem erleichtert es der Käser durch einen eben nicht sehr appetitlichen, aber allgemein verbreiteten Modus, indem er den Pfropfen erst durch den Mund zieht.

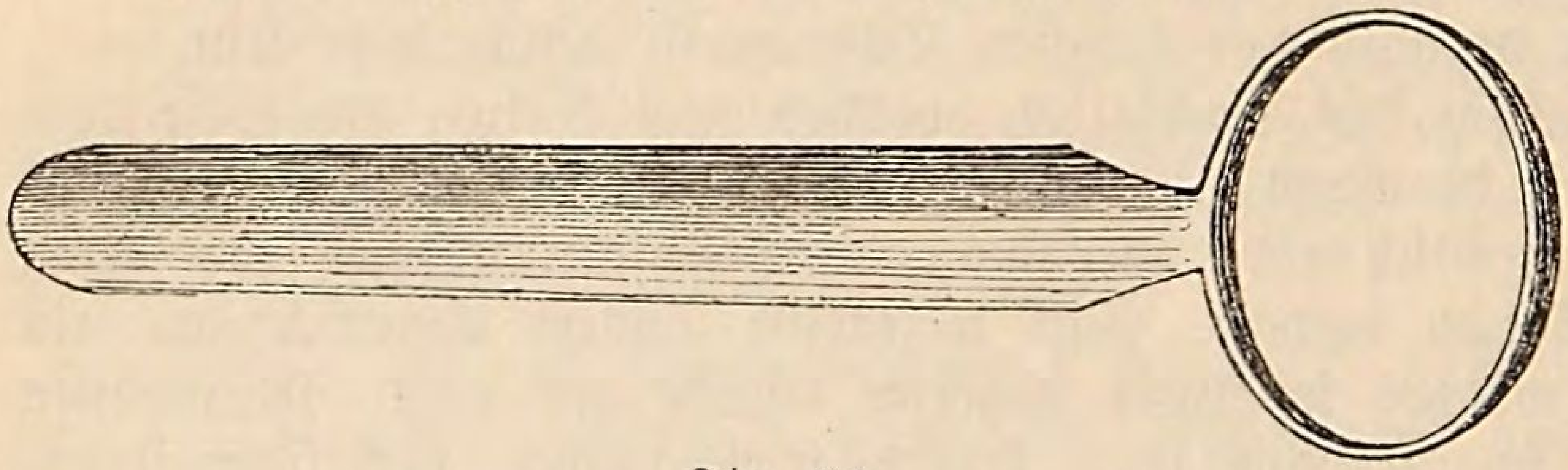


Fig. 54.

Beim frischen Käse schließt sich dieser Pfropfen wieder so innig mit dem Käse, daß er keine Spur zurückläßt; im späteren Verlauf der Reife bleiben sie jedoch kenntlich und kaufen Händler öfters angestochene Käse nicht gerne, weil beim Ausschneiden das Stück, in dem sich ein Bohrloch befindet, niemand gerne nimmt. Man sticht deshalb gewöhnlich nur einige Käse derselben Serie, d. h. einer Sennperiode an und beurteilt nach ihrem Aussehen die übrigen. Zeigen jedoch einzelne Stücke besondere Kennzeichen schon von außen, so müssen diese jedenfalls angestochen werden, um ihre Behandlung speziell beschließen zu können.

Da das Kochsalz meist grobgekörnt in den Handel kommt, zur gleichmäßigen Ausbreitung desselben auf den Käsen jedoch eine feinverteilte Form desselben wünschenswert ist, so benützt man an verschiedenen Orten Salzmühlen, von denen es mehrere Konstruktionen giebt. Eine recht praktische ist nach dem Prinzipe der Kaffeemühlen gebaut. Sie wird an eine Bank angeschraubt, auf welche sich der Arbeiter rittlings setzt und dadurch starke Bewegungen der ganzen Maschine beim Umdrehen hindert, zugleich aber auch bequem drehen

kann. Das gemahlene Salz fällt in ein untenstehendes Gefäß. Diese Mühlen sind aus Eisen gefertigt und kosten ohne Bank etwa 4—6 Mk. Man beachte, daß alle eisernen Salzmühlen unmittelbar nach dem Gebrauche gründlich mit heißem Wasser ausgewaschen werden müssen, weil sie sonst rasch rosten und unbrauchbar werden.

2. Das Salzen im Salzbade.

Aus Salzbädern wird nur eine bestimmte Menge Kochsalz aufgenommen, weil der Käse aus einer gesättigten Salzlösung immer nur einen bestimmten Teil in sich konzentrieren und eine gesättigte Kochsalzlösung nur $26^1/_2$ pZt. Kochsalz enthalten kann.[1] Auch findet in bekannten und in der Praxis festgesetzten Zeiträumen das Eindringen des Kochsalzes nach bekannten osmotischen Gesetzen nur im Verhältnis des spez. Gewichtes zwischen Kochsalz und Serumflüssigkeit statt. Dieses osmotische Gesetz lautet:

„Ein spezifisch dichterer Körper dringt in den dünneren und ein spezifisch dünnerer in den dichteren, bis der Ausgleich zu Flüssigkeiten gleicher spezifischer Gewichte zu beiden Seiten der Membran stattgefunden hat." Die Rolle der Membran spielt hier die durch trocknen an der Luft hautartig gewordene Käseoberfläche. Die Flüssigkeiten sind hier einerseits das im Käse enthaltene Serum, andrerseits die Salzlake.

Das Salzen im Salzbad geschieht, indem man einen hölzernen Trog oder länglichen Kasten mit Wasser füllt und in diesem soviel Salz auflöst, als es aufnehmen kann. Zur Beschleunigung der Lösung wird der Inhalt des Troges öfters durchgerührt und wenn sich kein Salz mehr auflöst, sondern eine Partie am Boden liegen bleibt, ist das Salzbad fertig. Meist unmittelbar aus der Presse, manchmal jedoch auch nach 1—2tägigem Liegen, werden die Käse in das Salzbad gelegt, wo sie schwimmen und nur ihre obere Fläche der Luft darbieten. Auf diese werden nun, je nach der Größe der Käse, eine oder zwei Hände voll Salz ausgestreut und alle zwölf Stunden werden die Käse umgedreht und in derselben Weise gesalzen.

Selbstverständlich ist diese Behandlung den osmotischen Vorgängen sehr günstig und deshalb ist je nach der Sorte und Größe die Salzung schon nach 2—4 Tagen vollendet. Aber auch die Beschaffenheit des Bruches ist auf die Raschheit der osmotischen Vorgänge von Einfluß. Es ist einleuchtend, daß mit dem zunehmenden Wassergehalte des Bruchs auch seine Eigenschaften verstärkt werden, welche die Diffusion der Salzlösungen erleichtern. Ein Käse aus weichem Bruch wird also das nötige Salz rascher aufgenommen haben, als aus hartem; besonders wenn nicht durch stärkere Pressung der Unterschied zwischen beiden mehr ausgeglichen wurde. Es geht daraus für die Praxis die Regel hervor, daß der Zustand des Käses auch

[1]) 100 Teile Wasser lösen 36 Teile Kochsalz.

hier berücksichtigt und daß nicht immer das Salzbad die gleiche Stundenzahl hindurch angewendet werden muß. Da dies jedoch in der Praxis bisher beinahe immer geschieht, so kommen versalzene Käse auch im Salzbadverfahren so häufig vor, obgleich dies viel weniger entschuldbar ist, als beim Trockensalzen von außen, indem im ersteren Falle sich die ganze Manipulation des Salzens auf eine sehr kurze Zeit zusammendrängt, was die Beobachtung des Verhaltens der Käse sehr erleichtert. Einmal gemachte Fehler treten dagegen allerdings eben wegen der Raschheit der Salzaufnahme um so stärker hervor.

Um den Gang der Salzung im Salzbade zu illustrieren seien hier einige interessante diesbezügliche Versuche Fleischmanns angeführt.[1])

Ein Magerkäse nach Schweizer (Emmenthaler) Art bereitet wurde nach 24stündiger Pressung in das Salzbad gelegt, täglich zweimal gewendet und dabei oben mit Salz bestreut. Nach 4 Tagen und 10 Stunden nahm man ihn heraus, trocknete ihn ab und wog ihn. Das Ergebnis war:

Der Käse wog nach der Pressung	12,30 kg
" " " " dem Salzbade	11,65 "
	0,65 kg

Gewichtsverlust: 5,28 pZt.

An zwei weiteren Käsen wurde dieser Vorgang noch genauer beobachtet:

Käse A wog	Gewicht	Gewichtsverlust in pZt.
beim Einlegen	13,35	—
nach 24 Stunden	13,00	2,62
" 48 "	12,80	4,12
" 72 "	12,60	5,62
" 96 "	12,55	5,99

Käse B wog	Gewicht	Gewichtsverlust in pZt.
beim Einlegen	14,60	—
nach 24 Stunden	14,20	2,74
" 48 "	14,00	4,11
" 72 "	13,80	5,48
" 96 "	13,75	5,82

Auch zwei Fettkäse, die in gleicher Weise behandelt wurden, verloren dabei 5—6 pZt. an Gewicht. Das Anbohren mit dem Käsebohrer ergab, daß der Käseteig auf eine Tiefe von etwa 1 cm sehr hart geworden war, dann aber unmittelbar und weiter innen jedoch seine normale Konsistenz unverändert beibehalten hatte und durchaus nicht nach Salz schmeckte.

Aus diesen Versuchen läßt sich der Gang der Salzung im Salzbade unschwer erkennen. In der ersten Zeit sind die osmotischen Vorgänge am lebhaftesten. Die gesättigte Salzlösung, in welcher die Käse liegen, zieht alles Wasser aus dem Käse, das nicht chemisch oder

[1]) Feischmann. Molkereiwesen S. 834.

kapillar in demselben mit einer größeren Kraft zurückgehalten wird, als die hygroskopische der Salzlösung ist und gleichzeitig verläuft ein zweiter Prozeß nämlich die Osmose des Salzes in den Käse. Die Raschheit, mit welcher dies geschieht, führt jedoch zu einer Ansammlung des Salzes in der der Rinde zunächst liegenden Schichte des Käseteiges, welche dadurch sehr hart wird und damit an Permeabilität verliert. Daher nimmt die Osmose in den späteren Stadien einen sehr langsamen Gang an. Die Zunahme an Gewicht durch die Salzung beträgt etwa 2—3 pZt., die Abnahme an Gewicht 5—6 pZt.; also der eigentliche Verlust an Serum resp. Wasser im Ganzen etwa 7 bis 9 pZt., oder zwei- bis dreimal soviel als das Gewicht der Salzaufnahme beträgt. Die große Gleichmäßigkeit, mit welcher diese Prozesse verlaufen, zeigen die angeführten Versuche. Durch dieselben wird auch erklärt, warum die Oberfläche der Käse nach der Entnahme aus dem Salzbade so hart ist. Sie wird erst wieder etwas elastisch, wenn die äußere Schichte ihr überschüssiges Salz an das Innere abgegeben hat. Solche Käse werden auf dem Lager nur mehr trocken behandelt, d. h. von Zeit zu Zeit gewendet und mit einem Tuche abgewischt um sie von Staub zu befreien und Schimmelbildungen zu zerstören. Wenn diese auftreten, kann man sie durch Abreiben mit einer konzentrierten Borsäurelösung davon befreien. Die Rinde solcher Käse bleibt bei richtiger Behandlung und in einem geeigneten Raume glatt, dünn und trocken und es entsteht selbstverständlich ein geringerer Substanzverlust als bei dem Trockensalzen von außen, wo durch das lange Naßerhalten der Rinde dort sich immer mehr oder weniger in der Zersetzung begriffene Käsesubstanz sammelt, die von Zeit zu Zeit abgeschabt werden muß, was einen besonders im Großen durchaus nicht so unbedeutenden Abfall ergiebt. Auch für den Handel sind die im Salzbad gesalzenen Käse bequemer, weil ihre äußere Behandlung weniger diffizil ist und auch weniger Sachkenntnis erfordert.

Bisher ist die Art des Salzens, d. h. Salzbad, und Trockensalzen von außen, strenge bestimmten Käsesorten eigentümlich; in wie fern jedoch eine durch die andere ersetzt werden könnte, ohne die charakteristischen Eigentümlichkeiten der Sorten zu beeinflussen, das ist noch eine ganz offene Frage, deren Untersuchung zu wünschen wäre, da für manche Verhältnisse eine Veränderung der Reifezeit und Beeinflussung der äußeren Bedingungen wünschenswert und wahrscheinlich auch hierdurch möglich wäre. Ich will deshalb hier nur erwähnen, daß ich mehrere Emmenthaler und fette Brie (Façon) Käse, bei denen bekanntlich das Salzbad nicht angewendet wird, im Salzbad salzen ließ, und vollständig normale Produkte erhielt, die verhältnismäßig rasch reiften.

3. Das Salzen im Bruche.

Dieses ist noch bei einigen Käsesorten im Gebrauch, obgleich es viele Nachteile hat und sehr gut durch das Salzbad ersetzt werden

könnte. Man wendet es gewöhnlich an, indem man den fertigen Bruch nach Ablassen der Molke mit Salz überstreut und durchknetet, oder den gesalzenen Bruch durch eine Bruchmühle gehen läßt. Unmittelbar darauf wird der so behandelte Bruch in die Form gefüllt. Die Zeit ist bei dieser Handtierung allerdings zu kurz, daß man zu befürchten brauchte, daß dem Innern des Bruches zu viel Feuchtigkeit entzogen werden könnte, wie dies gegen diese Methode geltend gemacht wird; es ist dies auch wirklich nicht der Fall, wie man bei ververschiedenen englischen und amerikanischen Käsesorten, die im Bruch gesalzen werden, sehen kann. Das Salz löst sich aber rasch in der den Bruchpartikelchen außen anhaftenden warmen Molke, die weitaus zum größten Teile sofort unter der Presse wieder abläuft. Es involviert diese Art des Salzens also eine große Salzverschwendung. Ich halte sie jedenfalls für die älteste, weil man im Anfange das Salz jedenfalls nur wegen seiner konservierenden Eigenschaften anwandte und dann natürlich das Salzen des frischen Bruches am nächsten lag. Wenn diese, etwas rohe Methode, noch angewendet wird, so geschieht dies jedenfalls nur, weil man sich nicht die Mühe gegeben hat, für die betreffenden Käsesorten eine bessere auszuprobieren. Z. B. das Salzbad muß das Salzen im Bruche jedenfalls ersetzen können, weil die Aufnahme des Salzes, wie wir oben gesehen haben, eine ungemein rasche ist.

VIII. Die Käsereifung.

Sofort nach Beendigung der Fabrikation des Käses, welche mit dem Formen desselben ihr Ende nimmt, beginnt ein neues Stadium in der Herstellung desselben. Nur wenige Käse genießt man sofort, also „frisch“; die meisten werden einer Behandlung unterworfen, die ihre Bestandteile in tiefeingreifender Weise verändert und sie durch Verdaulichermachung und durch Erzeugung typischer Geschmack- und Riechstoffe 2c. zum Genusse geeignet macht. Die ungemein große Mannigfaltigkeit in dem Geschmack und den sonstigen typischen Eigenschaften der Käse hängen nicht nur von der Fabrikation, sondern auch von der Art der Behandlung während der Reife ab und ist die letztere sogar technisch schwieriger und wissenschaftlich weniger aufgeklärt als die erstere. Einen gut fabrizierten Käse kann man mit einer nicht korrekten Kellerbehandlung total verderben oder wenigstens sehr schädigen; andrerseits aber auch einen fehlerhaft fabrizierten durch Anwendung richtiger Mittel während der Reife wieder sehr verbessern. Ein gründliches Studium der Einflüsse auf die Vorgänge bei der Reife, soweit es bei dem jetzigen noch höchst lückenhaften Wissen über diesen Gegenstand

möglich ist, ist daher zur Erlernung irgend einer Käsefabrikation unumgänglich.

Wenn man die ungemein große Verschiedenheit der Technik bei den Käsesorten ins Auge faßt, so kann man nicht daran zweifeln, daß die Reifungsvorgänge nicht für alle gleich sind. Nur der Hauptsache nach kann man drei verschiedene Arten von Käsegährung annehmen; nämlich 1) diejenige der Hartkäse, 2) der Weichkäse, 3) der Sauerkäse. Innerhalb dieser giebt es wieder eine Menge Variationen. Je nachdem Pilzvegetationen eine größere Rolle spielen, z. B. bei dem Brie, Gorgonzola, Rouquefort und vielen anderen Käsen wird sich die Reifung wieder wesentlich anders gestalten. Je nach der Fabrikation wird es Zwischenstufen und Verbindungen unter den drei Gährungsarten und wohl ebensoviele mehr oder weniger typisch verlaufende Gährungen geben, als man Sorten Käse kennt. Diese Erscheinungen sind, soweit es möglich war, bei der Beschreibung der einzelnen Sorten aufgeführt. Hier kann es sich nur darum handeln, die Hauptrichtungen der Gährung im allgemeinen zu erörtern. Zunächst seien die Veränderungen erwähnt, welche die einzelnen Bestandteile des Käses während der Käsegährung, der Reifezeit erleiden.

Das Kaseïn.

zersetzt sich zum größten Teile während der Reife in verschiedene Spaltungsprodukte. Diese Vorgänge sind noch sehr wenig studiert und weiß man nicht viel positives über dieselben. Diese Produkte sind: Einer oder zwei lösliche Eiweißkörper, Pepton, dann Leucin, Tyrosin, Xanthinkörper, Ammoniak und wahrscheinlich auch etwas Fettsäuren. Weidmann und Schulze[1]) nannten einen dieser Eiweißkörper, den sie in ihren Untersuchungen über die Zusammensetzung und den Reifeprozeß des Emmenthalerkäses fanden, vorläufig Caseo-Gluten. Er findet sich in allen reiferen Emmenthalerkäsen. Am meisten studiert ist noch die Frage, ob sich aus den Eiweißstoffen während der Reife Fett abspaltet. Über diese sehr interessante und wichtige Frage Folgendes:

Blondeau[2]) meinte, die Bildung von Oleïn und Margarin in größeren Mengen aus Kaseïn während der Reifung der Rouquefortkäse beobachtet zu haben.

Um diese Frage bezüglich der Rouquefortkäse klar zu stellen, untersuchte Sieber[3]) drei echte Rouquefort verschiedenen Alters und erhielt dabei folgende Zahlen:

	Fett	Proteïn pZt.
Frischer Käse	53,91	40,80
1 Monat alter Käse . .	49,94	40,53
Ganz alter Käse . . .	56,14	37,78

[1]) Landw. Jahrb. 1882, Bd. XI., S. 587.

[2]) Etude chimique du fromage de Rouquefort. Ann. de Chim. et Phys. 1864. S. 208.

[3]) Journ. f. prakt. Chem. Bd. 21, 409.

Diese großen Differenzen zeigen zur Genüge, daß der Fettgehalt der verwendeten Milch bei den einzelnen Käsen ein so verschiedener war, daß sich überhaupt keine Schlüsse daraus ziehen lassen.

Kemmerich[1]) kam zwar zu keinen definitiven Resultaten, schließt aber die Möglichkeit einer Fettbildung aus Eiweiß nicht aus.

Ssubotin, Hoppe-Seyler und Kemmerich beobachteten die Vermehrung der Fettmengen beim Stehen der Milch.

Fleischer konstatierte dasselbe für das Colostrum.

Kemmerich will eine Abnahme von Fett in der Milch konstatiert haben, wenn nach dem Aufkochen der Milch der Zutritt von Pilzsporen verhindert wurde.

Kemmerich beobachtete eine Vermehrung des Fettes im Bruche aus Magermilch. 50 gr derselben enthalten

frisch	0,050	gr Fett.
nach 10 Tagen	0,258	„

Da auf die Wasserverdunstung aus dem Bruche keine Rücksicht genommen wurde, so haben diese Zahlen keinen Wert.

Musso und Menozzi[2]) meinen die Bildung von Fett aus den Eiweißstoffen indirekt bewiesen zu haben. Die Analysen der Gorgonzolakäse von verschiedenen Reifestadien ergaben nämlich in Addierung 0,543—3,430 über das Soll 100. Hierbei ist zu bemerken, daß das Kaseïn aus dem Stickstoffgehalt durch Multiplikation mit 6,4 berechnet wurde. Nun schließen die obigen, daß das Resultat unter 100 betragen soll, weil bei der Zersetzung der Eiweißkörper Wasser chemisch gebunden wird und dies also nicht mehr in Rechnung kömmt, sowie die an Basen gebundene Milchsäure nicht quantitativ bestimmt wurde. Da also mehr als 100 gefunden wurde, meinen sie, daß dies die Summe für neugebildetes Fett sei, das nicht nur als Fett, sondern auch in dem berechneten Kaseïnquantum, also doppelt in der Analyse vorkommt. Dem gegenüber ist zu bemerken, daß bei der Gährung Abgabe von Kohlensäure stattfindet, weil das Kaseïn in einfacher zusammengesetzte Eiweißkörper zerfällt. Wenn man also die für Stickstoff gefundenen Zahlen mit 6,4 multipliziert, so muß man zu hohe Zahlen erhalten.

Unter denen, die sich gegen die Fettbildung aus Kaseïn aussprachen, ist vorerst Brassier zu nennen. Dieser ließ gleiche Portionen Bruch von je 300 gr reifen und fand:

frischer Bruch	. . . . .	66,78	gr Fett.
2 Monate alter,	gesalzen .	56,01	„
„ „	ungesalzen .	56,31	„
4 Monate „	gesalzen .	40,50	„
„ „	ungesalzen .	49,92	„
7 Monate „	gesalzen .	39,74	„

1) Archiv f. Phys. Pflüger, 1869. 409.
2) Le Stazioni Sperimentali Agric. Ital. 1877. S. 201.

Die starke Verminderung der Fette erklärt sich sehr leicht dadurch, daß die kleinen Portionen von Bruch der Einwirkung von Schimmelbildungen unterlagen, welche die Zersetzung von Fett und Eiweißstoffen zu ihrem Lebensprozeß bewirken. Daher ist die Abnahme des Fettes mit zunehmendem Alter auch so bedeutend.

Duclaux hat eine Verminderung des Fettes während der Reife beobachtet. Auch hier erklärt sie sich aus der Behandlung der betreffenden Käseart. Der Bruch zum Cantalkäse wird einer Vorgährung unterworfen, bei welcher der Milchzucker einer Milchsäure und Alkoholgährung unterworfen wird. Aus diesem gegohrenen Teige werden die Käse geformt und dann im Keller Pilzvegetationen auf denselben befördert und so zu sagen gezüchtet. Also auch hier ist es die Einwirkung der wuchernden Schimmelpilze, welche das Fett verringern.

Alle bisher aufgeführten Versuche berechtigen zu keinem Schlusse, daß in der Reife Fett aus den Eiweißstoffen abgespalten wird oder daß dies nicht der Fall ist. Entweder es wurden Käse zu den Versuchen verwendet, welche verschiedenen Ursprungs waren, also auch verschiedene Anfangszusammensetzung hatten, so daß aus ihren Bestandteilen nach der Reife kein Schluß gezogen werden konnte, oder der Bruch wurde Bedingungen ausgesetzt, wie sie in der Käserei nicht existieren. Endlich wurde keine Rücksicht auf das Verhältnis des Fettes zur Trockensubstanz und auf die Veränderlichkeit der letzteren genommen. Wie bekannt, verliert der Käse in der Reife sehr viel an Wasser und erscheint darum das Fett ebenso wie aber auch einige andere Milchbestandteile nach der Reife in einer größeren Menge, wenn man es in einer prozentischen Aufstellung betrachtet. Es giebt aber auch die Trockensubstanz keinen verlässigen Maßstab, an dem man die eventuellen Veränderungen des Fettgehaltes messen könnte, denn die Trockensubstanz überhaupt ist mehr zersetzenden Einflüssen unterworfen als das Fett.

Kellner[1]) versuchte zuerst das Verhalten des Fettes mit einem festen Maßstab, nämlich einen durch die Reife nicht beeinflußten Körper im Käse zu vergleichen. Als solchen nahm er die Phosphorsäure an und bestimmte in einigen Fällen auch den Kalk. Er verwendete zu den Versuchen einen älteren und einen jüngeren Algäuer Limburgerkäse (Backstein)[2]) und zwar verglich er die unter der Rinde liegende, speckige, reife Substanz, mit derjenigen des weißen, kreidigen, unreifen Innern. Die Resultate des Versuches sind die folgenden:

Älterer Käse.

Auf 1 Teil Phosphorsäure kommen

in der unreifen Substanz	 10,73	Teile Fett
„ „ reifen „	 10,46	„ „

[1]) Landw. Vers. Stat. 1880. 39.

[2]) Die Beschreibung, welche Kellner über die Bereitung der Limburger giebt, ist nebenbei bemerkt, eine unrichtige. Vergl. die im III. Teile gegebene Beschreibung dieser Sorte.

Jüngerer Käse.

Auf 1 Teil Phosphorsäure kommen
in der unreifen Substanz . . . . 23,30 Teile Fett
„ „ reifen „ . . . . 22,60 „ „
Auf 1 Teil Kalk
in der unreifen Substanz . . . . 77,76 Teile Fett
„ „ reifen „ . . . . 77,12 „ „
An in Wasser unlöslichen Fettsäuren enthielt
die unreife Substanz . . . . 87,06 pZt.
„ reife „ . . . . 86,30 „
Der Schmelzpunkt der Fette war:

	Fette	Fettsäuren
Unreife Substanz	37,8 pZt.	45,5 pZt.
Reife „	37,5 „	45,2 „

Aus den obigen Versuchen schließt Kellner, daß eine Neubildung von Fett nicht stattfinde. Währenddem bis jetzt allerdings kein Beweis des Gegenteils geliefert wurde, kann jedoch auch diesem Versuch keine Entscheidung der Frage zugesprochen werden. Die Annahme Kellners, daß Phosphorsäure und Kalk stabile Bestandteile im Käse seien, ist nämlich eine irrige. Die osmotischen Vorgänge, welche die Aufnahme des Salzes in den Käse bewirken, beschränken sich nicht nur darauf, sondern mit dem aus den Käsen dadurch austretenden Wasser gehen auch Salze fort, die bei der Verdunstung des Wassers sich auf der Rinde abscheiden und von dort bei der Bearbeitung der Käse im Keller durch Kratzen, Schaben oder Waschen hinweggenommen werden. Phosphorsäure und Kalk sind deshalb keine Bestandteile des Käses, welche ihrer Quantität, noch auch ihrer Lage nach stabil sind, denn es ist wegen der osmotischen Vorgänge anzunehmen, daß die äußeren Schichten der Käse, natürlich mit Ausnahme der Rinde, ärmer an Milchsalzen, dagegen aber reicher an den von außen beigefügten Salzen sind, als das Innere. In welchem Grade der Käse ärmer an Milchsalzen wird, hängt gewiß in erster Linie von der Salzung ab. Am wenigsten seiner Salze wird er beim Trockensalzen von außen (Emmenthalergruppe ꝛc.) verlieren; mehr dagegen bei den Weichkäsen, wo die austretende „Schmiere" durch Abreiben und mitunter auch durch Waschen entfernt wird; am meisten im Salzbade. Kurz, je günstiger sich die Bedingungen zur Osmose gestalten, desto mehr Milchsalze wird der Käse verlieren.

In ähnlicher Weise wie Musso und Menozzi, berechnet Weidmann,[1] daß es nicht unmöglich ist, daß geringe Mengen von Fett neugebildet worden sind. Einen experimentellen Beweis dafür zu liefern, ist nicht gelungen, weil das Verhältnis von Fett zu Phosphorsäure als Maßstab zu den betreffenden Versuchen genommen

[1]) Landw. Jahrb. XI, 1881. S. 587 u. f.

wurde. Weidmann gab denselben aber auf, da er gleichzeitig eine Abnahme der Phosphorsäure während der Reife konstatierte.

Es muß hier beigefügt werden, daß, wenn auch in der Milch beim Stehen und in der konservierten Milch das Fett vermehrt wird, bis jetzt doch noch kein Beweis vorliegt, daß dies neu gebildet sei. Dagegen fanden Eugling und ich in unseren 1877/78 angestellten Versuchen über die Käsereifung, daß im Käse nicht Fette, sondern Fettsäuren wirklich neugebildet zu werden scheinen, indem aus den gemachten Beobachtungen vorläufig nur dieser Schluß gezogen werden kann. Die Menge derselben beträgt etwa 1 pZt. Wir nehmen an, daß diese Fettsäuren sich aus den Eiweißstoffen beim Zerfalle derselben und wohl auch aus dem Kohlehydraten bilden.

Das Fett.

Das Fett erleidet in der Reife nur eine geringe Umänderung; am wenigsten bei den Hartkäsen, am meisten bei den Sauerkäsen, während die Weichkäse eine Mittelstufe bilden. Je mehr Pilzbildungen bei der Käsereife irgend einer Sorte mitwirken, um so größer ist die Zersetzung der Fette. Die Ansicht, daß die Fette größtenteils einer Verseifung unterlägen, ist unrichtig; dies ist nur in geringerem Grade bei der Sauerkäserei, noch weniger bei den Weichkäsen im allgemeinen und am wenigsten bei der Hartkäserei der Fall, da die Bildung von Ammoniak in demselben Verhältnisse bei diesen Käseklassen besteht. Die Bildung von flüchtigen Fettsäuren geschieht ebenfalls in den erwähnten Verhältnissen.

Weidmann[1]) konnte Cholesterin und zwar 0,24 pZt. des Käsefettes aus frischem Käse, 0,32 pZt. aus reifem Käse nachweisen.

Der Milchzucker.

Der Milchzucker zerfällt bei der Reife in verschiedene Produkte. Den Anlaß zu seiner Zersetzung giebt der Milchsäurepilz, dessen Dauersporen nach den Untersuchungen Euglings[2]) bereits in der Milch präformiert vorhanden sind. Je nach den äußeren Umständen und der Beschaffenheit des Käses zersetzt er sich zu Milchsäure, oder wird invertiert und alsdann zu Alkohol und Kohlsäure vergohren, oder er giebt zu einer Buttersäuregährung Anlaß. Einer oder der andere dieser Prozesse beginnt schon während der Fabrikation und nimmt unter dem Einflusse der ebengenannten Umstände einen Verlauf, bei dem einzelne oder mehr der verschiedenen Vorgänge in endlosen Variationen und Kombinationen in einander greifen. Da diese für den späteren Gährungsverlauf des Käses maßgebend sind, so muß dem Verhalten des Zuckers hier eine große Bedeutung zugeschrieben werden.

---

[1]) Landw. Jahrb. 1882. XI. 591.

[2]) Jahresber. d. Landw. Versuchsstation von Vorarlberg. 1881.

Die Zersetzung des Milchzuckers geht sehr rasch vor sich und sind gegenteilige Behauptungen ganz unrichtig. Eugling und ich untersuchten einen mageren Schweizerkäse, um den Zerfall des Milchzuckers zu beobachten und fanden, daß dieser Käse nach 48 Stunden nur mehr eben noch chemisch bestimmbare Mengen von Milchzucker besaß. Nach 72 Stunden jedoch selbst nach dem Auskochen mit Wasser und Fällen der gelösten Eiweißstoffe mit Bleiessig konnte mit Fehlingscher Lösung keine Zuckerreaktion mehr erhalten werden.

Die Milchsalze.

Über das Verhalten der Milchsalze während der Reife ist noch wenig bekannt. Das bei dem Vorgange des Salzens durch die Osmose dem Käse Aschenbestandteile entzogen werden, ist wie oben ausgeführt, als zweifellos richtig anzusehen; es haben übrigens auch Weidmann und Schulze die Abnahme der Phosphorsäure während der Reife nachgewiesen. Übrigens enthält auch das einige Zeit hindurch in Gebrauch gewesene Salzbad immer größere Mengen an phosphorsauren Salzen, die bloß aus den Käsen dahin gelangt sein können.

Das Wasser.

Während der Reife geht ein bedeutender Teil des im frischen Käse enthaltenen Wassers verloren. Der größte Teil wird demselben wohl durch das Salzen entzogen; die Verdunstung entnimmt ebenfalls nicht unbedeutende Mengen; ein kleiner Teil wird bei der Zersetzung der Eiweißkörper chemisch gebunden. Je nach der Fabrikation findet man hier einen bedeutenden Unterschied. Die Hartkäse verlieren ihr Wasser viel langsamer und ist die Verdunstung des reifen Käses nur mehr höchst unbedeutend, während die stark wasserhaltigen Weichkäse rasch verdunsten; aber immer wasserhaltiger bleiben. Das Wasser übt einen Einfluß auf die Käsegährung; je mehr Wasser, resp. Molke ein Käse enthält, desto rascher reift er.

Den Anfang zu Beobachtungen des Käsereifungsprozesses auf richtiger Grundlage hat Weidmann mit seiner höchst wichtigen und interessanten Arbeit[1]) über die Zusammensetzung und den Reifungsprozeß des Emmenthaler Käses gemacht. Er entnahm einem Emmenthaler Käse zu verschiedenen Zeiten während der Reife Proben und untersuchte diese, wodurch er die mannigfachen Fehlerquellen vermied, welche die Untersuchung verschiedener Käse mit sich führt, indem es geradezu unmöglich ist, zu bestimmen, ob diese denn gleiche Anfangszusammensetzung hatten und dieselbe Gährung durchmachten. Aus den

[1]) Landw. Jahrb. 1882. S. 587.

Ergebnissen entnehme ich eine Tabelle, welche die prozentische Zusammensetzung der kochsalzfreien Trockensubstanz zu verschiedenen Zeiten während der Reife enthält.

Nr. des Käses	Datum der Probenahme	Fett	Eiweißsubstanzen fällbar durch Essigsäure	Amid Stickstoff	Ammoniak	Stickstoff im Eiweiß und Peptonfreien Rückstand	Gesamt Stickstoff	Asche	Phosphorsäure
I	25. V. 1881	45,13	42,45	0,05	0,01	0,06	—	5,16	2,49
II	23. VI. „	44,96	39,77	0,30	0,09	—	—	5,19	2,47
III	20. VII. „	44,46	38,84	0,53	—	1,05	—	—	2,48
IV	3. IX. „	44,94	34,21	0,88	—	—	—	—	2,39
Va	25. X. „	45,64	32,96	1,08	0,16	1,53	—	—	2,31
Vb	25. „ „	44,66	—	—	—	—	—	—	2,35
V	25. „ „	45,05	—	—	—	—	7,53	5,44	2,33

Der Käse war am 25. Mai 1881 in der Sennerei Illnau, Kanton Zürich, Schweiz hergestellt worden. Probe I enthielt man durch Abschneiden eines Stückes von der Seite des frischen Käses. Die Probe Va wurde aus dem Inneren, die Probe Vb von dem Äußeren des Käses einschließlich der Rinde entnommen; die übrigen Proben wurden durch Ausschneiden keilförmiger Sücke gewonnen. Die erhaltenen Zahlen geben in mehrfacher Hinsicht Begründung für die oben ausgesprochenen Ansichten über die Vorgänge bei der Reifung.

Allgemeine Regeln für die Gährung der Käse zu geben ist nur in sehr beschränktem Maße möglich, denn die verschiedenen Käsesorten machen ganz unterschiedliche Ansprüche an Feuchtigkeit, Temperatur und Einrichtung der Käsekeller, welche zur Reifung der meisten Käsesorten notwendig sind. Bei der Beschreibung der einzelnen Sorten findet sich auch diejenige ihrer Behandlung während der Reife. Eine sehr genaue Einhaltung der Temperaturen, welche der Käse bedarf, ist vor Allem notwendig. Leider sind definitive Zahlen für nur einen Teil der Sorten bekannt und der Praktiker muß sie sich für die anderen selbst suchen. Junge Käse bedürfen meist einer etwas höheren Temperatur; nach vollendeter Reife sind sie kühler zu behandeln, um die Weiterentwicklung der Zersetzungsvorgänge, also Überreife und Fäulnis hintanzuhalten. Aus diesem geht hervor, daß man zu einer richtigen Reifebehandlung mindestens zweier Räume bedarf; ja bei manchen Käsesorten braucht man sogar mehr. Sehr wichtig ist eine gleichmäßige Erhaltung der Temperatur, wozu im Winter beinahe immer Heizungsvorrichtungen gebraucht werden oder gebraucht werden sollten. Hierzu eignen sich Dampf- oder Warmwasserheizungen am besten, da sie eine gleichmäßige, leicht regulierbare Wärme abgeben; aus diesem Grunde sind Thonöfen schon weniger gut und eiserne gar nicht zu brauchen. Im Winter, also zu Zeiten, wo die Gährungs-

vorgänge wegen der niederen Temperatur sich langsamer abwickeln, dürfen die Reifungsräume um ein Weniges wärmer gehalten werden als im Sommer. Die verständige Anwendung der Wärme giebt dem Käser ein vorzügliches Mittel an die Hand, einer zu langsamen Gährung aufzuhelfen und eine kühlere Haltung, sie zu verlangsamen. Diese Mittel, besonders das erstere wird nur bei einzelnen Käsesorten in der Weise ausgenützt, wie es geschehen sollte.

Auch die Feuchtigkeit spielt in der Käsereifung eine Hauptrolle, wird aber heute noch sehr wenig beachtet. Daß die Gährung bei verschiedenem Feuchtigkeitsgehalte der Luft auch verschieden verläuft, liegt auf der Hand.

Es fehlt noch so sehr an Beobachtungsmaterial, daß man nur wenige Regeln für die Feuchtigkeit der Luft aufstellen kann. Denn sicher ist es, daß einzelne Sorten Käse einen viel höheren Feuchtigkeitsgrad erfordern als andere. Junge Käse sollten im allgemeinen in trockneren Räumen liegen, damit die aus ihnen tretende Feuchtigkeit rascher verdunsten kann und nicht auf der Rinde bleibt, die sie aufweicht, schmierig macht oder gar Fäulnis verursacht. In zu feuchten Kellern nehmen Käse oft einen seifigen, talgigen oder scharfen Geschmack an und der Teig wird mißfarbig. Reifere Käse sollten in feuchterer Luft liegen, damit sie nicht zu sehr austrocknen und an Gewicht verlieren. Allzuhäufig findet man in der Praxis aber das Gegenteil, weil nicht dafür gesorgt wird, den von den jungen Käsen stammenden starken Feuchtigkeitsgehalt der Kellerluft abzuführen und andrerseits der manchmal zu trockenen Luft im Lager der reifen Käse die richtige Feuchtigkeit zu geben.

Die Regulierung der Feuchtigkeit muß in folgender Weise geschehen. Ist die Luft zu feucht, so kann man leicht durch Ventilation helfen, indem die äußere Luft stets trockener ist, als die eines feuchten Käsekellers. Verbietet dies die außen herrschende Temperatur, so kann man eines der Mittel anwenden, welche in Frankreich für derartige Fälle üblich sind. Man schüttet am Boden des Käsekellers etwa einen halben Meter hoch reines, trockenes Stroh auf und läßt es liegen, bis es nach einigen Stunden feucht geworden ist. Genügt dies noch nicht, so wiederholt man das Mittel. Mitunter stellt man auch flache Kübel mit ungelöschtem Kalke auf, der die Feuchtigkeit an sich zieht. Allerdings ist dieser nicht immer und überall zu haben.

Ist die Luft des Reifungsraumes zu trocken, so hilft man durch Bespritzen des Bodens mit Wasser, wobei man jedoch im Auge behalten muß, daß dies eine Abkühlung von 2—3 ° nach sich zieht.

An der Beschaffenheit der Käse muß beobachtet werden, ob die Luft zu trocken oder feucht ist. Im ersteren Falle wird die Rinde der Käse derb, hart, spröde, endlich blättert sie sich ab oder reißt; im letzteren Falle ist sie zu feucht, das Salzwasser bleibt zu lange darauf stehen, wenn die Käse von außen gesalzen werden; auch bildet sich bei den

Hartkäsen eine schleimige Schmiere, was bei den Weichkäsen dann natürlich in stärker als normaler Weise auftritt. In schlimmen Fällen wird diese sonst gelbliche Schmiere schmutzigfärbig und sind solche Käse niemals rein im Geschmacke.

Da, wie gesagt, noch beinahe keine Beobachtungen über die richtigen Feuchtigkeitsgrade bei den verschiedenen Käsesorten vorliegen und selbst wenn solche vorhanden wären, sie durch lokale und Fabrikationsverhältnisse stets modifiziert würden, bleibt vorläufig nichts übrig, als daß der Praktiker durch fortgesetzte Beobachtung den richtigen Feuchtigkeitsgrad für seine Reifungsräume ermittelt. Dazu muß er sich aber von vorneherein der Einbildung entschlagen, daß er diesen nach dem Gefühl beurteilen kann, da dies nicht möglich ist.

Die Feuchtigkeitsmesser (Hygrometer und Psychrometer) sind die Instrumente, welche in die Reifungsräume eingeführt werden müssen.

Die Hygrometer sind beinahe alle feine Instrumente, die für die Praxis nicht recht tauglich sind und darin keine lange Dauer haben. Der beste unter ihnen für Käsereizwecke ist der Klinkerfuessche Hygrometer, derselbe besteht aus einem kleinen Metallcylinder, in dem das präparierte Haar gesichert befestigt ist. Oben befindet sich eine Scheibe, auf welcher die Gradeeinteilung und ein mit dem Haar in Verbindung stehender Zeiger angebracht ist, so daß man dort die Feuchtigkeitsprozente ablesen kann. Der Hygrometer wird unter eine Glasglocke in den Käsekeller gestellt, was sehr zu seiner Konservierung beiträgt. Wenn man ablesen will, so hebt man die Glasglocke ab, und in längstens zwei Minuten deutet der Zeiger auf den wirklichen Feuchtigkeitsgrad.

Dauerhafter und praktischer ist aber das Augustsche Psychrometer, dessen Verwendung im Käsekeller von Fleischmann zuerst empfohlen wurde. Dieser hat sehr zweckmäßige Augustsche Psychrometer[1]) speziell für Käsekeller anfertigen lassen, die sich vollständig bewährt haben. Dazu berechnete er eine Psychrometertafel, mittelst welcher man sehr rasch an den Anzeigen des Instrumentes den relativen Feuchtigkeitsgrad ermitteln kann. Da wie gesagt Beobachtungen des Feuchtigkeitgehaltes der Luft der Reifungsräume sehr wichtig sind und in jeder Käserei eingeführt werden müssen, wenn diese das bestmöglichste Produkt liefern sollen, so führe ich die Fleischmannschen Hygrometertafeln unten an und bemerke hier über ihren Gebrauch Folgendes. Der Psychrometer besteht aus zwei in Fünftelgrade nach Celsius eingeteilten, nebeneinander aufgehängten Thermometern, von denen des einen Kugel mit etwas dünnem Gewebe (Mousselin) umwickelt ist, dessen Ende in einem dicht darunter angebrachten, kleinen Wassergefäße eintaucht. Das Wasser wird von dem Gewebe aufgesaugt und hält damit die Oberfläche der Kugel feucht,

---

[1]) Mechanikus J. Greiner in München verfertigt diese Psychrometer. Preis 14 *M.*

wo eine Verdunstung stattfindet. Das Ablesen ist höchst einfach. Man sieht zuerst, welche Temperatur der trockene Thermometer hat und zieht von dieser Zahl diejenige ab, welche der feuchte Thermometer zeigt.

Z. B.:

Der trockene Thermometer zeigt . . . . . 12,6 ° C.
„ feuchte „ „ . . . . . 11,2 ° „
Differenz . . 1,4 ° C.

Man sucht nun in der Rubrik „Trocknes Thermometer ° C.“ die Zahl 12,6 auf und fährt in derselben Zeile wagrecht bis in die Rubrik fort, an deren Kopf die Differenz also hier 1,4 ° C. steht. Dort findet sich die Zahl 83, die Luft enthält also 83% der Feuchtigkeit, welche sie bei dieser Temperatur aufnehmen kann. Beträgt die Differenz eine ungerade Zahl, welche nicht angegeben sind, um die Tabelle nicht zu groß werden zu lassen, so nimmt man die nächsthöhere Zahl; also z. B. statt 1,7 dann 1,8. Dieses Verfahren ist für den Käsekeller unter allen Umständen genau genug.

Es bleibt noch zu erwähnen, daß man unmittelbar vor dem Ablesen die Luft dicht vor dem Instrumente bewegen muß. Dies geschieht am besten durch Fächeln mit der Hand, dadurch wird die Verdunstung befördert, was man sofort an dem Sinken des Quecksilbers sieht. Sowie dies aufhört kann man ablesen. Das Instrument muß in der Mitte der Kellerhöhe an der Wand aufgehängt werden; jedoch darf dies nicht zu nahe an einem Fenster oder einer Ventilationsöffnung sein, weil sonst die einströmende Luft falsche Resultate hervorbringen würde.

Psychrometertafeln nach Fleischmann.

Trockenes Thermometer. ° C.	Differenzen zwischen dem trockenen und feuchten Thermometer.																				
	° C. 0,0	°C. 0,2	°C. 0,4	°C. 0,6	°C. 0,8	°C. 1,0	°C. 1,2	°C. 1,4	°C. 1,6	°C. 1,8	°C. 2,0	°C. 2,2	°C. 2,4	°C. 2,6	°C. 2,8	°C. 3,0	°C. 3,2	°C. 3,4	°C. 3,6	°C. 3,8	°C. 4,0
8,0	100	97	94	91	89	86	83	80	77	75	72	69	67	64	61	59	56	53	51	48	46
8,2	100	97	94	91	89	86	83	80	78	75	72	69	67	64	62	59	56	54	51	49	46
8,4	100	97	94	91	89	86	83	80	78	75	72	70	67	64	62	59	57	54	52	49	47
8,6	100	97	94	91	89	86	83	81	78	75	72	70	67	65	62	60	57	54	52	50	47
8,8	100	97	94	92	89	86	83	81	78	75	73	70	68	65	62	60	57	55	52	50	47
9,0	100	97	94	92	89	86	83	81	78	76	73	70	68	65	63	60	58	55	53	50	48
9,2	100	97	94	92	89	86	84	81	78	76	73	71	68	66	63	60	58	55	53	51	48
9,4	100	97	95	92	89	86	84	81	78	76	73	71	68	66	63	61	58	56	53	51	49
9,6	100	97	95	92	89	86	84	81	79	76	73	71	68	66	63	61	58	56	54	51	49
9,8	100	97	95	92	89	87	84	81	79	76	74	71	69	66	64	61	59	56	54	52	49
10,0	100	97	95	92	89	87	84	82	79	76	74	71	69	66	64	61	59	57	54	52	50
10,2	100	97	95	92	89	87	84	82	79	77	74	72	69	67	64	62	59	57	55	52	50
10,4	100	97	95	92	89	87	84	82	79	77	74	72	69	67	64	62	60	57	55	53	50
10,6	100	97	95	92	90	87	84	82	79	77	74	72	70	67	65	62	60	58	55	53	51
10,8	100	97	95	92	90	87	85	82	80	77	75	72	70	67	65	63	60	58	56	53	51

Trockenes Thermometer. °C.	Differenzen zwischen dem trockenen und feuchten Thermometer.																				
	°C. 0,0	°C. 0,2	°C. 0,4	°C. 0,6	°C. 0,8	°C. 1,0	°C. 1,2	°C. 1,4	°C. 1,6	°C. 1,8	°C. 2,0	°C. 2,2	°C. 2,4	°C. 2,6	°C. 2.8	°C. 3,0	°C. 3,2	°C. 3,4	°C. 3,6	°C. 3,8	°C 4,0
11,0	100	97	95	92	90	87	85	82	80	77	75	72	70	68	65	63	61	58	56	54	51
11,2	100	97	95	92	90	87	85	82	80	77	75	73	70	68	65	63	61	59	56	54	52
11,4	100	97	95	92	90	87	85	82	80	78	75	73	70	68	66	63	61	59	57	54	52
11,6	100	97	95	92	90	87	85	82	80	78	75	73	71	68	66	64	61	59	57	55	52
11,8	100	97	95	92	90	87	85	83	80	78	75	73	71	68	66	64	62	59	57	55	53
12,0	100	97	95	92	90	87	85	83	80	78	76	73	71	69	66	64	62	60	58	55	53
12,2	100	97	95	92	90	88	85	83	81	78	76	73	71	69	67	64	62	60	58	56	53
12,4	100	97	95	93	90	88	85	83	81	78	76	74	71	69	67	65	62	60	58	56	54
12,6	100	98	95	93	90	88	85	83	81	78	76	74	72	69	67	65	63	60	58	56	54
12,8	100	98	95	93	90	88	85	83	81	79	76	74	72	69	67	65	63	61	58	56	54
13,0	100	98	95	93	90	88	86	83	81	79	76	74	72	70	67	65	63	61	59	57	55
13,2	100	98	95	93	90	88	86	83	81	79	76	74	72	70	68	65	63	61	59	57	55
13,4	100	98	95	93	90	88	86	83	81	79	77	75	72	70	68	66	64	61	59	57	55
13,6	100	98	95	93	90	88	86	84	81	79	77	75	72	70	68	66	64	62	60	58	55
13,8	100	98	95	93	90	88	86	84	81	79	77	75	73	70	68	66	64	62	60	58	56
14,0	100	98	95	93	91	88	86	84	82	79	77	75	73	71	68	66	64	62	60	58	56
14,2	100	98	95	93	91	88	86	84	82	79	77	75	73	71	69	67	64	62	60	58	56
14,4	100	98	95	93	91	88	86	84	82	80	77	75	73	71	69	67	65	63	61	59	57
14,6	100	98	95	93	91	88	86	84	82	80	78	75	73	71	69	67	65	63	61	59	57
14,8	100	98	95	93	91	89	86	84	82	80	78	76	73	71	69	67	65	63	61	59	57
15,0	100	98	96	93	91	89	86	84	82	80	78	76	74	72	69	67	65	63	61	59	57
15,2	100	98	96	93	91	89	87	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58
15,4	100	98	96	93	91	89	87	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58
15,6	100	98	96	93	91	89	87	85	82	80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58
15,8	100	98	96	93	91	89	87	85	83	80	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58
16,0	100	98	96	93	91	89	87	85	83	81	78	77	75	72	70	68	66	64	62	60	59
16,2	100	98	96	93	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	70	68	67	65	63	61	59
16,4	100	98	96	93	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	69	67	65	63	61	59
16,6	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	69	67	65	63	61	59
16,8	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	69	67	65	63	61	60
17,0	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	69	67	65	64	62	60
17,2	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	69	67	66	64	62	60
17,4	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81	79	77	75	73	71	70	68	66	64	62	60
17,6	100	98	96	94	92	89	87	85	83	81	79	77	76	74	72	70	68	66	64	62	60
17,8	100	98	96	94	92	89	87	85	83	81	79	78	76	74	72	70	68	66	64	62	61
18,0	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	66	65	63	61
18,2	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	68	67	65	63	61
18,4	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	70	69	67	65	63	61
18,6	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	72	71	69	67	65	63	61
18,8	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	74	73	71	69	67	65	63	62

Trockenes Thermometer. °C.	°C. 0,0	°C. 0,2	°C. 0,4	°C. 0,6	°C. 0,8	°C. 1,0	°C. 1,2	°C. 1,4	°C. 1,6	°C. 1,8	°C. 2,0	°C. 2,2	°C. 2,4	°C. 2,6	°C. 2,8	°C. 3,0	°C. 3,2	°C. 3,4	°C. 3,6	°C. 3,8	°C. 4,0
	Differenzen zwischen dem trockenen und feuchten Thermometer.																				
19,0	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	76	75	73	71	69	67	65	64	62
19,2	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	77	75	73	71	69	67	66	64	62
19,4	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	78	77	75	73	71	69	68	66	64	62
19,6	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	80	79	77	75	73	71	70	68	66	64	62
19,8	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82	81	79	77	75	73	71	70	68	66	64	63
20,0	100	98	96	94	92	90	88	86	84	83	81	79	77	75	73	72	70	68	66	65	63
20,2	100	98	96	94	92	90	88	86	85	83	81	79	77	75	74	72	70	68	67	65	63
20,4	100	98	96	94	92	90	88	86	85	83	81	79	77	75	74	72	70	68	67	65	63
20,6	100	98	96	94	92	90	88	87	85	83	81	79	78	76	74	72	70	68	67	65	63
20 8	100	98	96	94	92	90	88	87	85	83	81	79	78	76	74	72	70	69	67	65	64
21,0	100	98	96	94	92	90	89	87	85	83	81	80	78	76	74	72	71	69	67	66	64
21,2	100	98	96	94	92	90	89	87	85	83	81	80	78	76	74	72	71	69	67	66	64
21,4	100	98	96	94	92	90	89	87	85	83	81	80	78	76	74	73	71	69	68	66	64
21,6	100	98	96	94	92	90	89	87	85	83	81	80	78	76	74	73	71	69	68	66	64
21,8	100	98	96	94	92	90	89	87	85	83	81	80	78	76	74	73	71	69	68	66	65
22,0	100	98	96	94	93	91	89	87	85	83	82	80	78	76	75	73	71	70	68	66	65
22,2	100	98	96	94	93	91	89	87	85	84	82	80	78	76	75	73	72	70	68	66	65
22,4	100	98	96	94	93	91	89	87	85	84	82	80	78	77	75	73	72	70	68	67	65
22,6	100	98	96	95	93	91	89	87	85	84	82	80	78	77	75	73	72	70	68	67	65
22,8	100	98	96	95	93	91	89	87	86	84	82	80	78	77	75	73	72	70	69	67	65

Über Beschaffenheit und Einrichtung der Käsekeller ist das Nötige bei den einzelnen Käsesorten gesagt; es sei hier nur allgemein erwähnt, daß bei manchen Käsesorten oberirdische, bei anderen unterirdische Käsekeller im Gebrauch sind. Für alle Käse, welche eine trocknere Luft vertragen, sind die oberirdischen entschieden vorzuziehen, da sie leichter ventiliert und trocken gehalten werden können. Jedenfalls müssen oberirdische Keller durch Isolierwände und gute Doppelbedachung

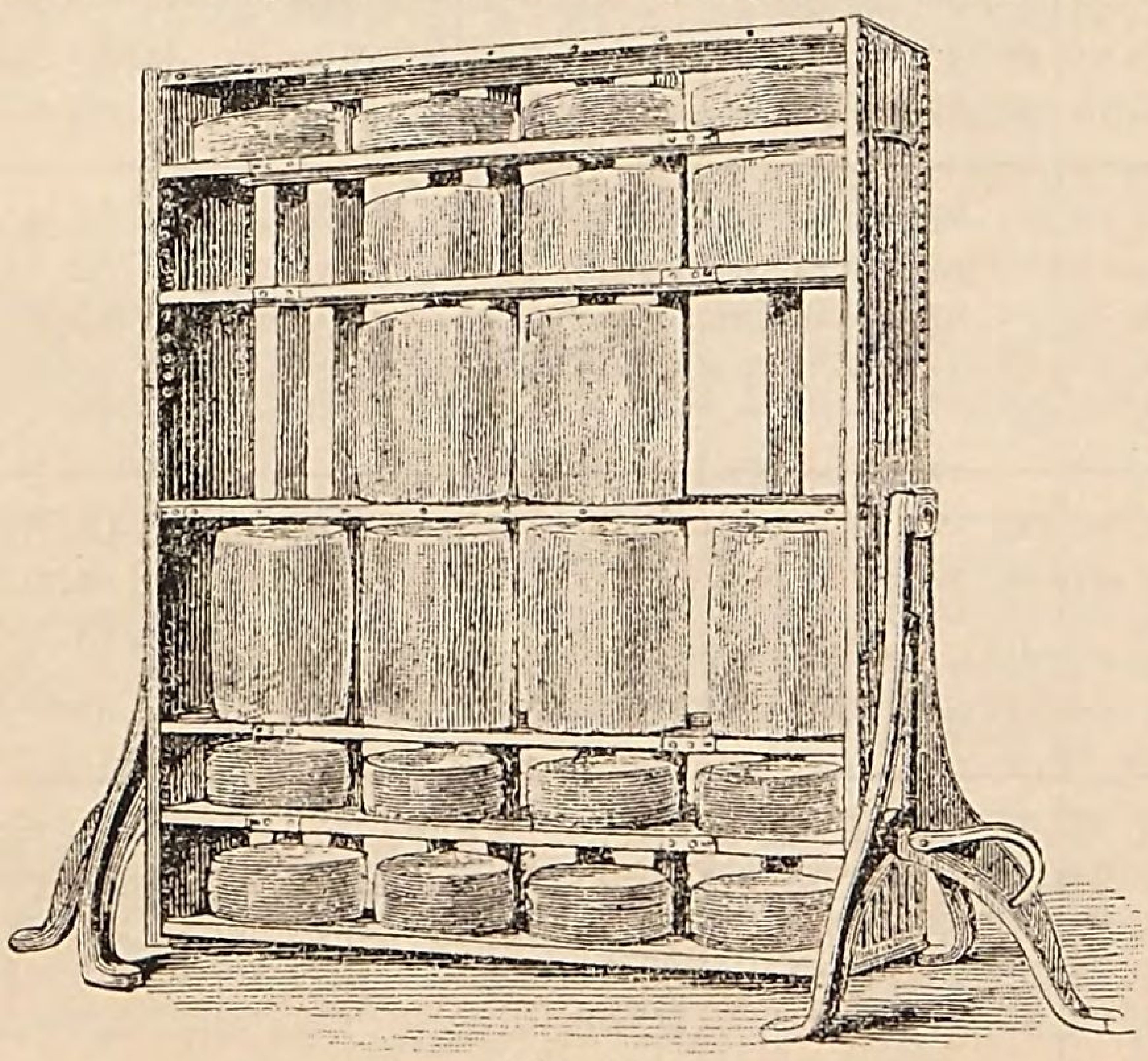


Fig. 55.

vor Temperaturwechseln geschützt sein und bei unterirdischen muß man ebenfalls ventilieren können und nicht zu sehr von Feuchtigkeit zu leiden haben. Zementierte Mauern und Boden (Portland-Zement) sind in beiden Fällen sehr praktisch, da sie haltbarer, reinlicher und weniger für Feuchtigkeit durchdringbar sind als ein Kalkbewurf. Über Ventilation wurde bereits das Nötige bei der Besprechung der Einflüsse auf die Beschaffenheit der Milch gesagt.

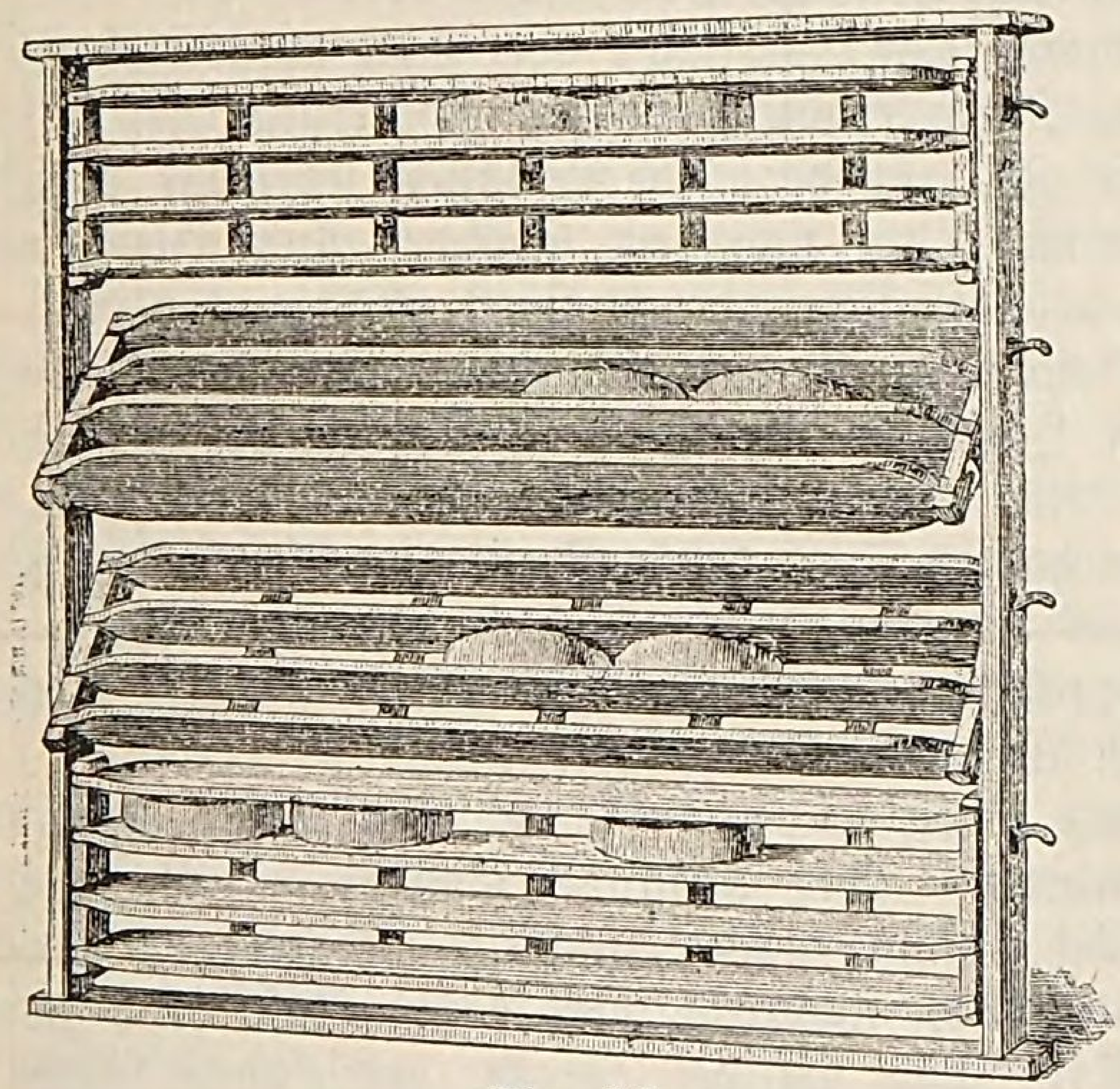


Fig. 56.

Nur ein Gerät für den Käsekeller sei hier genannt, das heute blos in England angewendet wird; aber für alle Käsesorten, die im Salzbad oder im Bruche gesalzen werden und nachher nur mehr von Zeit zu Zeit gewendet und abgewischt werden, anwendbar ist und viele Zeit beim Wenden spart. Es ist dies der englische Käsewender, der in verschiedenen Formen (Fig. 55, 56) gemacht wird. In einigen kann man die Fächer nach Belieben enger und weiter machen, um verschiedene Käse einlegen zu können; andere haben statt einer Achse deren mehrere. Mit einer Drehung des Gestells, die sehr leicht zu bewerkstelligen ist, sind sämtliche Käse gewendet und wenn langsam ausgeführt, so können Beschädigungen nicht vorkommen.

Die Gährungsfehler.

Über die wichtigsten Fehler, welche sich in der Käsegährung zeigen, ihre Ursachen und ihre Beseitigung sei hier folgendes ausgeführt.

Das Blähen.

Das Blähen ist ein in allen Fabrikationen vielfach verbreitetes Übel. Geblähte Käse zeigen eine ganz unregelmäßige Lochung und zwar einige oder sogar sehr viele anormale Löcher von Bohnen bis zu Hühnereigröße; diese Löcher sind oft von unregelmäßiger Form; jedoch meist rundlich. Sind diese Löcher aber aus irgend einer Ursache später wieder zusammengefallen, so können sie auch rißartig erscheinen. (S. Tafel XXII, Nr. 25) Bei hochgradigem Blähen sieht das Innere des Käses manchmal aus wie ein Schwamm. Das Blähen entsteht aus verschiedenen Ursachen die nicht immer leicht zu erkennen sind. (S. Tafeln XII, Nr. 14, XIII, Nr. 15, XVIII, Nr. 21, XXII, Nr. 25, XXIII, Nr. 26.)

Es zeigt sich manchmal unmittelbar nach der Fabrikation, also bei den Hartkäsen schon unter der Presse, bei den Weichkäsen in den Formen oder bald nach Beginn der Kellerbehandlung. Je intensiver die Erscheinung auftritt, desto früher beginnt sie. Manchmal erstreckt sich die Blähung des Käses nur auf einzelne Teile der Oberflächen oder des Randes; in stärkeren Fällen wird entweder eine Oberfläche oder beide aufgetrieben, so daß der Käse eine elliptische Form erhält. Allerdings vermindern sich diese Auftreibungen mit der Zeit wieder; jedoch lassen sie mehr oder weniger deutliche Spuren zurück, die sich dem geübten Auge in den leichteren oder stärkeren Unregelmäßigkeiten der äußeren Flächen kenntlich machen. Der Praktiker überzeugt sich des Rascheren von der Ausdehnung des Übels bei den Hartkäsen durch das Beklopfen der Rinde mit dem Fingerknöchel oder dem hölzernen Griff des Käsebohrers. Geblähte Käse geben dann einen hohlen Ton, dessen Tiefe und Ausbreitung mit der Stärke des Blähens im Verhältnis steht. Bei den Weichkäsen fühlt man es am eigentümlichen schwammigen Griff. Diese Art der Beurteilung ist natürlich nur praktisch zu erlernen.

Geblähte Käse haben nie einen feinen Geschmack und sind deshalb für den Handel stark entwertet. Im Anfange schmeckt z. B. getriebener Emmenthaler süßlich, dann nach Unschlitt. Besonders die Winterkäse schmecken mehr süßlich, während die Sommerkäse bald zu „unschlitteln“ anfangen. Die schon in der Presse getriebenen Käse faulen am ehesten; nach ein paar Monaten können sich schon Rindenstücke ablösen und dann faule Flecken entstehen. Je stärker das Blähen aufgetreten ist, desto weniger mild und schärfer ist der Geschmack; auch sauer und faulig kann er sein.

Was nun die Ursachen des Blähens betrifft, so sind zunächst diese zu nennen, welche in der Milch selbst ihren Ursprung haben. Dahin gehören alle Einflüsse, welche die Milch in einen Zustand überführen, der sie zu Zersetzungen geneigt macht: z. B. krankhafte Zustände wie Euterfehler, akute Krankheiten, Geschlechtszustände wie Rindern oder noch mehr das Monatsrindern, Milchfehler; die Folgen des schlechten Ausmelkens, heiße, schlecht ventilierte Ställe, das längere Stehenlassen der Milch in solchen Ställen u. s. w. Zu diesen muß auch die Unreinlichkeit in den Gefäßen und der Molkerei überhaupt gerechnet werden, die ebenfalls die Milch zur Säuerung und zu Zersetzungsvorgängen günstig stimmen.

Sehr gerne blähen Käse, wenn die Milch mit Biestmilch (Colostrum) vermischt ist.

Auch in der Fütterung giebt es wie im ersten Teile dieses Buches erwähnt, eine Menge Umstände, welche die Haltbarkeit der Milch insofern beeinflussen, daß sie nicht nur eine baldige Säuerung, sondern sogar auch faulige Zersetzungen im Gefolge haben; z. B. übermäßiges Füttern mit allen Arten von Fabrikabfällen, verdorbenes oder in seinen Nährstoffverhältnissen einseitig zusammengesetztes Futter; ferner Tränk-

wasser, das faulige Bestandteile, z. B. Jauche, enthält, wie dies nicht selten vorkömmt; Futter, das selbst in Zersetzungsvorgängen begriffen ist, z. B. warm gewordenes Grünfutter u. s. w. Wenn einzelne Pflanzen,[1]) wie wilder Hopfen, Seidelbast, Brändle (Nigritella), Eibe (Taxus baccata), Zaunrebe (Begonia) als Ursachen des Blähens der Käse bezeichnet werden, so ist dies zwar möglich; jedoch teils unwahrscheinlich, weil diese Pflanzen mit Ausnahme der Brändle und des wilden Hopfens überhaupt kaum gefressen werden dürften; jedenfalls aber noch in keiner irgendwie maßgebenden Weise begründet.

Nicht selten ist das Lab die Ursache des Blähens und zwar wenn dasselbe entweder schon angefangen hat in Zersetzung überzugehen oder von fauligen Mägen bereitet wurde. Auch eine unreinliche Bereitung des Labs mag dazu beitragen. Wenn die Molke von fehlerhafter Milch stammt und das Lab damit angesetzt wird, so kann sich der Gährungsfehler des Treibens lange damit vervielfältigen und fortsetzen, wie die Erfahrung wiederholt gezeigt hat.

War die Milch dann nur einmal fehlerhaft, so wird es den Käse nur jeden zweiten Tag, oder, wenn zwei Käse täglich gemacht werden, entweder den Morgen- oder den Abendkäse blähen. Ist die Milch dagegen einige Tage nach einander fehlerhaft gewesen, so wird durch die Molke jedes Lab infiziert werden und das Blähen tritt alle Tage auf, bis das Lab mit Wasser angesetzt wird, oder das betreffende Ferment endlich zu Grunde geht.

Auch in der Fabrikation können Fehler gemacht werden, welche das Blähen des Käses im Gefolge haben und zwar durch mangelhafte Bearbeitung des Bruchs, durch unrichtiges Pressen und durch zu hohe Kellertemperatur. Alle Erscheinungen beim Blähen werden verstärkt, wenn schon durch viel Lab und hohe Labtemperatur die Gährungsvorgänge von vornherein befördert wurden. Wenn der Bruch überhaupt zu wenig mit Hitze oder Rühren behandelt wurde und deswegen noch zu viel Molke enthält, so wird die Gährung eine zu lebhafte sein, die Gase treten an den lockersten Stellen des Käseteiges zusammen und bilden größere Löcher, während die Gewalt der Gase, durch die dichte Rinde am Ausgange verhindert, den Käse bläht. Auch eine unregelmäßige Zerteilung resp. Zerkleinern des Bruchs kann dies herbeiführen und ist gerade diese Ursache in der Praxis häufig. Die großen Bruchkörner werden dann auch nicht weiter bearbeitet, wenn der Bruch schon ausgehoben wird, weil die Hauptmenge desselben reif ist und enthalten nun zu viel Molke, der Milchzucker vergährt rasch und der Käse wird gebläht. Es hängt nun von der Art des „Zusammenrührens“ des Bruches ab, in welcher Form dieser Fehler zu Tage tritt. Geschah das Zusammenrühren langsam, so senken sich große und kleine Bruchkörner gemischt auf den Boden des Kessels und legen

---

[1]) Alpw. Monatsbl. S. 123. 1873.

sich dort zum Bruchkuchen zusammen. Solche Käse wird es ziemlich gleichmäßig durch den ganzen Teig blähen. Wurde jedoch lebhaft zusammengerührt, so werden durch die Zentrifugalkraft die großen Bruchstücke an den Rand des Kessels und des Bruchkuchens gedrängt. Dadurch bläht es den Käse hauptsächlich an den Rändern des Käses und das Schema seines Durchschnittes hat etwa die Ansicht wie Fig. 57.

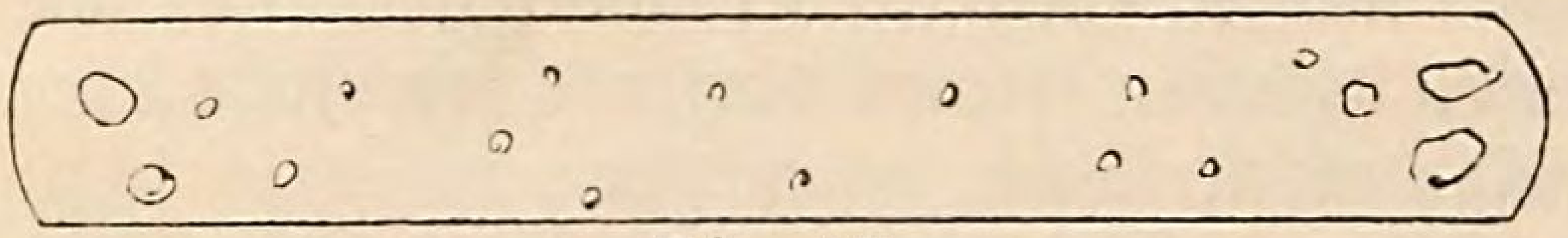


Fig. 57.

Man nennt diese Käse randhohl oder järbhohl. Dieser Fehler kommt natürlich nur bei den Käsen vor, die aus dem ganzen oder wenigstens einem größeren Teile des Bruchkuchens gemacht werden, ohne daß dieser zerkleinert wird; also z. B. bei der Emmenthaler Gruppe. (S. auch Tafel XXIII, Nr. 26.)

Wenn der Bruchkuchen nicht gleichmäßig im Reif verteilt wird, sondern an einer Stelle der Bruch locker bleibt und deshalb viel Molke einschließt, zumal wenn der Bruch schon ohnedem wasserhaltig ist, so kann es an dieser Stelle zu einer sehr lebhaften Zersetzung kommen und es ergeben sich dann hohle Stellen wie im Schweizerkäse Nr. 26 auf Tafel XXIII. Dieser Käse war sonst nicht gebläht, zeigte aber an an einem Rande ein Hühnerei großes, mit Milchsäurepilzen weiß ausgekleidetes Loch. Der umgebende Teig war gelbbräunlich und ganz mißfärbig, der Geschmack scharf und die Qualität eines Teils dieses Käses, welches dem Loche nahelag, ganz schlecht.

Durch das gleich im Anfange starke Pressen besonders des noch zu warmen Teiges wird schnell eine Rinde gebildet und dadurch das Austreten der richtigen Menge Molke verhindert. Die Folge ist ebenfalls Blähen.

Natürlich werden diese Erscheinungen bei warmem Wetter oder mehr noch in solchen Kellern um so stärker hervortreten. Deshalb muß man auch Käse, welche zu treiben beginnen, möglichst kühl halten. Treibt der Käse schon unter der Presse, so wendet man ihn um so öfter, um ihn zu lüften; man taucht ihn einigemal auf ein paar Minuten in kaltes Wasser oder häuft noch besser Eis um ihn auf. Auch im Keller wird er dann kühl behandelt, bis er seine Tendenz zum Treiben verloren hat. Tritt das Treiben im Keller ein, so benützt man ebenfalls Wasser oder Eis, um die energischeren Gährungserscheinungen zu bekämpfen. Unter allen Umständen bringt man die Käse rasch in das Salz, um erstens die Gährung zu verlangsamen, zweitens aber auch das Eintreten von tiefergehenden Zersetzungsvorgängen zu vermeiden oder, wenn sie bereits begonnen haben sollten, zu beschränken. Zu diesem Zwecke sollen Hartkäse „gegerbt“ oder „gebeizt“ werden;[1]) das Salzbad wäre aber dann entschiedend das beste, wenn es auch bis jetzt noch nicht allgemein üblich ist. Seine Anwendbarkeit

[1]) Wie es in der Emmenthalerfabrikation üblich. S. dort.

auch für Käse, bei welchen dies bisher nicht üblich ist, z. B. Emmenthaler, kann nicht bezweifelt werden. (S. Näheres über einen derartigen Versuch unter dem Kapitel „Bittere Milch.")

Bei den viel Molke enthaltenden Weichkäsen geht das Treiben noch energischer vor sich. Es beginnt meist schon in der Form; (bei den Limburgern und verwandten Käsearten in der sogenannten Spanne.) Die Käse schwellen dabei zur doppelten und dreifachen Höhe an und lassen einen zischenden Laut hören, wenn man hineinsticht, der von den im Innern gespannten Gasen herrührt. Das Innere ist schwammartig, voll unregelmäßig geformter Blasen. Die Löcher fallen später wieder mehr oder weniger zusammen, aber nicht vollständig; solche Käse sind stets stark offen, enthalten manchmal hohle Stellen. Die Form der Käse ist meist dicker als normal und der geübte Griff erkennt den inneren Zustand schon von außen. Wenn der Käse in der Spanne getrieben hat, (S. Tafel XII. Nr. 14.) so ist der Geschmack meist fade, der Geruch faulig und der Teig mißfärbig; hat der Käse erst gegen das Ende der Beizzeit oder im Keller getrieben, so ist es nicht mehr die Alkoholgährung, welche ihn bläht und der Käse schmeckt scharf, unangenehm, wobei der Teig ebenfalls mißfärbig ist (S. Tafel XIII Nr. 15). Solche Käse sind meist weniger stark getrieben. Käse, welche Anlage zum Treiben zeigen, müssen kühl gehalten werden und ist es ein Auskunftmittel, Eis in kleingeschlagenem Zustande in der Spanne auf die Käse zu streuen. Jedoch ist dies keine radikale Beseitigung des Übels. Da geblähte Käse niemals Primaware werden, wenn sie auch nachher im Keller kühl behandelt und rasch in Salz gebracht worden sind, wie sie es verlangen, so ist es die Hauptsache sofort nach den Ursachen des Übels zu forschen und diese möglichst rasch abzustellen. (S. das Kapitel „Milchfehler.")

Gläsler (Blinde Käse).

Dieser Gährungsfehler betrifft beinahe ausschließlich die Emmenthaler Fabrikation, welche Gruppe von Käsen ausgebildete, rundliche Löcher im Teige besitzen soll. Er ist für die Emmenthaler Gruppe der wichtigste, weil er unter allen Gährungsfehlern der „Gäsler" der am häufigsten vorkommende Fehler ist. Er wird auch „blinder" Käse genannt und zwar weil er keine Löcher oder „Augen" besitzt. Dem Geschmacke und den wünschenwertesten Eigenschaften des Käses, welche damit zusammenhängen, schadet die Abwesenheit der Augen gar nichts; im Gegenteile ist ein Gläsler beinahe nie ein schlechter Käse, sondern zeichnet sich sogar meist durch einen sehr feinen Geschmack aus. Wenn er trotzdem zu viel geringeren Preisen als der schöngelochte verkauft werden muß, so ist daran, wie in vielen ähnlichen Fällen die Unkenntnis des konsumierenden Publikums Schuld, welches eben „Augen" verlangt und solche Käse als minderwertig zurückweist, welche keine aufzuweisen haben. Daher kommt es, daß Gläsler um 10—15 pZt., manchmal

auch noch geringer bezahlt werden, als schöngelochte Käse gleicher Qualität.

Es giebt drei Arten von Gläslern; nämlich erstens die eigentlichen, welche ganz „geschlossen“, also ohne Augen sind; zweitens die Halbgläsler, welche anstatt Löcher, Schlitze haben (Tafel XXI Nr. 24). Zu diesen gehören auch noch die mit ganz weit verstreuten, einzelnen Löchern versehenen Käse, welche nur auf wiederholtes Anbohren Loch zeigen. Und drittens diejenigen Käse, welche „spältig“ sind, d. h., beim Zerschneiden in kleinere Stücke zerfallen. Die Spalten sind jedoch im Durchschnitte des Käses nicht kenntlich; sie zeigen sich erst, wenn man eine, etwa 1 cm dicke Scheibe, wie zum Konsum üblich, abschneidet, indem diese bei der geringsten Biegung in kleinere Stücke zerbricht. Auch beim Anbohren zerfällt der Zapfen beim Biegen in zwei bis drei Stücke, obgleich man ihm vorher nichts ansah. Die Bruchflächen zeigen ein glänzendes, schwach muschliges Äußere.

Im Handelswerte stehen die Halbgläsler oben an; dann folgen die spältigen und diesen die ganz geschlossenen Gläsler.

Die Ursachen der Gläsler dürften in zwei Gruppen geteilt werden und zwar in solche, die in der Zusammensetzung der Milch begründet sind und in diejenige, welche in Fehlern der Fabrikation liegen. Über die ersteren meinen Viele, daß die Milch neumelker Kühe ebenfalls zu Gläslern neigt; aber dies steht noch lange nicht fest. Wenn auch in den Gebirgsländern, wo die Kühe meist im Winter kalben, die Gläsler ebenfalls besonders stark in der ersten Zeit der Laktationsperiode auftreten, so hat man dieselbe Erscheinung im Sommer auf den Hochalpen, wenn auch in geringerem Maße. Es ist nicht anzunehmen, daß die unter den beiden Verhältnissen so verschiedene Milch in gleicher Weise zu diesem Fehler Veranlassung geben könnte.

Wie bekannt, beginnt die Entstehung der Löcher erst nach mehreren Wochen; aber ebenso sicher ist, daß sie auch dann nur auftreten, wenn die Käse während der vorausgegangenen Zeit richtig behandelt worden sind. Hier spielt die Temperatur die erste Rolle. Sind die Keller zu kühl gewesen, so geht der Käse gar nicht oder später auf; waren sie zu warm, so gehen die Käse schon früher auf und neigen eher dazu, zu große oder zu viele Löcher, vielleicht sogar beides zu gleicher Zeit zu erhalten.

Es ist nun immer festzuhalten, daß normal gemachte Käse sowohl im Winter als im Sommer Gläsler werden, wenn sie in den ersten 5—6 Wochen zu kalt behandelt wurden. Daß nun in den Gebirgsländern wie oben bemerkt, viele Gläsler auf die Winterfabrikation fallen, ist erklärlich, wenn man berücksichtigt, daß die Keller dort meist den äußeren Temperatureinflüssen zugänglich sind und da Keller für Hartkäse nur selten heizbar sind und geheizt werden,

so sind die jungen Käse im Winter meist verhältnismäßig sehr niedrigen Temperaturen, gerade zu einer Zeit ausgesetzt, wo dies vermieden werden sollte, um nicht die für Gläsler günstigen Bedingungen herzustellen.

Auf den Hochalpen kommen auch Gläsler häufig vor und schreibt man dies dem hohen Fettgehalte der Milch zu; ja man kann ganz genau bestimmte Alpen bezeichnen, wo es beinahe jeden Sommer Gläsler giebt. Nun ist es allerdings richtig, daß die Gährung bei fetteren Käsen etwas langsamer verläuft, als bei mageren, gleichen Feuchtigkeitsgehalt vorausgesetzt, denn das Fett ist der Gährung gegenüber bis zu einem gewissen Grade indifferent und wirkt daher gewissermaßen konservierend; jedoch werden in der Ebene zu derselben Zeit aus ebenso fetter Milch Käse gemacht, wo im Sommer doch nur über „Blähen," große Löcher, überhaupt zu lebhafte Gährungen geklagt wird, nicht aber über Gläsler. Wenn man nun die höchst primitiven Keller der Hochalpen betrachtet, welche noch weniger gegen die äußere Luft abgeschlossen sind als in der Ebene und sich vergegenwärtigt, daß in diesen Höhen die Temperatur der Nächte, Morgen und Abende sehr kühl ist und kalte Winde, Regen, Nähe der Schneegrenze u. s. w. die Durchschnittswärme der Luft sehr herabstimmen, so hat man Gründe genug, um die Thatsache zu erklären, weshalb die Wärme dieser Keller oft der Wintertemperatur in den Kellern der Ebene, d. h. 8—12° C. (6,4—9,6° R.) gleichkommt. Die mehr oder weniger exponierte Lage einer Alpe und die Beschaffenheit ihres Kellers kann hier noch große Unterschiede schaffen.

Aus diesen beiden Fällen geht hervor, daß es hier kaum die Beschaffenheit der Milch, sondern die Kellertemperatur ist, die an den Gläslern schuld ist.

Die Harnstoffgährung, bei welcher die Löcher gebildet werden, verläuft dann zu schwach, was zur Folge hat, daß gar keine, zu wenige, oder unausgebildete Löcher in der Form von Rissen entstehen; oder auch entstandene Löcher später wieder zusammenfallen. Es kommt ziemlich häufig und zwar besonders bei recht fetten Käsen, die lange weich bleiben, und die nach 6—8 Wochen oder später, schön gelocht waren, vor, daß sie nach einiger Zeit Gläsler oder Halbgläsler geworden sind. Dies ist sogar an ein halbes Jahr alten, sehr schön gelochten Emmerthaler Käsen beobachtet worden, die jedoch nach einem Jahre keine Löcher mehr hatten („eingeschlafen" waren). In den feineren Sorten bleiben meist Spalten oder „halbe" Augen, d. h. Schlitze oder Schnitte zurück, (S. Tafel XXI Nr. 24 und Tafel XXII Nr. 25) die geringeren Sorten schließen sich manchmal wieder vollständig. Woher diese Erscheinungen kommen, kann bis jetzt nicht erklärt werden, besonders merkwürdig ist der Umstand, warum in einem anscheinend völlig normalen Teige die Löcher meist offen bleiben, dann aber ohne daß man irgend eine Ursache zu nennen im stande ist, sich verflachen,

wieder teilweise oder ganz zusammenfallen oder manchmal gar spurlos verschwinden. Tritt dieses Übel auf, so werden die Käse sofort kühler behandelt, damit dadurch der Teig fester wird.

Was nun die von sachverständigen Praktikern angewendeten Mittel betrifft, um eine Milch, die zur Gläslerbildung neigt, zu korrigieren, oder auch den Einflüssen einer Käserei, wo bekanntermaßen Gläsler häufig auftreten, zu begegnen, so finden wir sie in folgenden Modifikationen bei der Fabrikation. Man steigert die Labtemperatur einigermaßen und verkürzt gleichzeitig die Labzeit. Ferner wird der Bruch nicht so fein gemacht, überhaupt die Arbeit schneller durchgeführt und weniger nachgewärmt. Der Zweck dieser Modifikationen ist leicht zu finden; es geschieht alles, um die Labwirkung zu erhöhen und der Käse erhält weniger „Gmäch“ er bleibt also feuchter. Diese Umstände dienen aber alle einer rascheren Einleitung der Gährung und einem lebhafteren Verlaufe derselben. — Im Gebirge wird auch meist in den Sennhütten, welche auf der Schattenseite der Berge liegen, etwas wärmer gelabt. Dort herrscht selbstverständlich eine niedrigere Durchschnittstemperatur und deshalb eine größere Anlage zu langsamen Gährungen, die durch wärmeres Laben beschleunigt werden.

Endlich ist es auch das Salz, welches mit Verständnis angewendet werden muß, um Gläsler zu vermeiden. Wie öfters erwähnt, werden alle Gährungserscheinungen je langsamer und schwächer im Käse vor sich gehen, desto mehr Salz er enthält. In kalten Kellern oder wenn sonst Gläsler zu befürchten sind, muß langsamer gesalzen werden, man läßt also den Käse nach dem Pressen 4—5 Tage ohne alles Salz liegen, „gerbt“ oder „beizt“[1]) unter keinen Umständen und salzt überhaupt möglichst langsam.

Auf Gläsler, welche diesen Charakter bereits an sich tragen, äußert die Temperatur eine nicht unbedeutende Wirkung. In der Praxis hört man häufig die Behauptung, daß plötzliche Temperaturschwankungen nach aufwärts und abwärts Gläsler hervorrufen; ich bezweifle jedoch, daß dies richtig ist, denn der Natur der Sache nach läßt es sich blos bei Temperaturminderungen in gewissen Perioden der Gährung denken.

Diese Perioden sind aber nicht der Zeit nach zu fixieren, da sich die einzelnen Käse diesbezüglich sehr verschieden verhalten. Thatsache ist, daß man Gläslern, bei welchen man ihren Charakter früh genug als solchen erkennt, durch eine Temperatursteigerung sehr viel nützen kann. So z. B. wurde eine Partie Käse, die lange nicht aufgingen, auf einen Speicher gebracht, der damals (im Sommer) eine Temperatur die langsam bis zu 25° C. (20° R.) stieg, zeigte. Diese Käse gingen noch ganz gut auf; einige davon zeigten sich allerdings randrissig, was aber der trockenen Luft des Speichers zugeschrieben werden muß.

---

[1]) So nennt man es, wenn man um eine raschere Salzaufnahme zu erzielen, 3—4 Laibe auf ebensoviele Tage übereinander legt und dazwischen stark salzt.

Man sagt zwar, daß auf diese Weise künstlich geöffnete Gläsler manchmal später wieder einschlafen; dies ist aber nicht sicher festgestellt.

Die Verhinderungsmittel gegen das Auftreten des Gläslerfehlers ergeben sich aus dem Obengesagten von selbst. Es ist besonders auf die richtige Anfangstemperatur im Keller zu sehen, nach dem schon vorher die Fabrikation durch Einhaltung höherer Labtemperatur und kürzerer Labzeit, sowie dadurch, daß man dem Bruch weniger Gemäch giebt, wie dies anfangs des Winters deshalb immer geschehen muß, die Grundbedingungen zu einer lebhafteren und richtig eingeleiteten Gährung gegeben hat. Man sucht auch die Milch aus mehreren Ställen zusammen zu verarbeiten, die unter verschiedenen Bedingungen produzieren. Älteres Lab zu nehmen, wie das in der Praxis nicht selten geschieht, ist wegen der schädlichen Eigenschaften desselben nicht anzuraten, wenn es auch lebhaftere Gährungen verursacht.

Treten trotzdem noch Gläsler auf, so muß man es durch wärmeres Lagern versuchen, sie dennoch zum Aufgehen zu zwingen. Es ist mit aller Bestimmtheit anzunehmen, das mit den obigen Vorsichtsmaßregeln Gläsler beinahe immer verhindert werden könnten und daß ein kontinuierliches Auftreten derselben absolut nicht mehr zu befürchten wäre.

Nißler (Tausendlöchler).

Die sogenannten Nißler treten sehr häufig in allen Käsesorten auf. Man gebraucht diese Bezeichnung für Käse, deren Teig von vielen kleinen Löchern durchsetzt ist. Ein Nißlerkäse ist nie fehlerfrei oder gar fein im Geschmack, weshalb er auch im Handel nur einen verhältnismäßig geringen Wert besitzt und sein Auftreten aus dem gleichen Grunde in der Fabrikation sehr gefürchtet ist.

Die Löcher der Nißler sind etwa 1—3 mm groß und entweder rund oder unregelmäßig geformt. Es giebt „süße" (S. Tafel XXV Nr. 28) und „saure" (S. Tafel XXIV Nr. 27) Nißler, die je nach ihrem Geschmack so bezeichnet werden. Bei den mageren Käsen kommt der Nißler häufiger vor als in der Fettkäserei. Man giebt in der Praxis vielen Ursachen die Schuld, welche es nicht sind und heute noch ist man über alle Vorgänge bei dieser Erscheinung nicht recht im Klaren. Ehe wir demnach auf die von der Praxis gemachten Erfahrungen eingehen, wollen wir eine, und zwar die einzige wissenschaftlich festgestellte Ursache der Nißler besprechen, von welcher wir Kenntnis haben. Eugling beobachtete nämlich einen Fall, wo eine Milch und zwar im Winter längere Zeit hindurch Nißler gab und wo man sich die Entstehung nicht enträtseln konnte. Die Analyse ergab das normale Vorhandensein der Milchbestandteile und zwar

Fett	3,82
Käsestoff	3,08
Eiweiß	0,50
Milchzucker	3,20

Nun wurde das Augenmerk auf die vorher nicht geprüfte Asche gelenkt und folgende Zahlen gefunden

1. Tag 0,56
2. „ 0,63
3. „ 0,61

Diese geringen Aschenquantitäten veranlaßten eine Aschenanalyse. Die Milchasche, welche bei normaler Milch zu etwas über 50 pZt. aus Erdphosphaten besteht, besaß dieselbe nur zu 35,6 pZt. Es wurde nun das Futter beobachtet und Eugling fand, daß das Heu auf den in dem betr. Jahre sehr feuchten Bodenseeniederungswiesen gewachsen war. Das Futter sah nicht schlecht aus, roch gut, besaß sogar einen hohen Stickstoffgehalt aber nur geringe Quantitäten Asche, nämlich in der Trockensubstanz 4,1 pZt., während es 11,2 pZt. Protein enthielt. Eugling versuchte es nun mit der Beimischung von präzipitiertem dreibasisch phosphorsaurem Kalke, wie solcher aus der französischen Leimfabrikation kömmt, zur Milch. Dieser ist ziemlich reiner phosphorsaurer Kalk. Er nahm 17 gr auf 100 Liter Milch und zwar rührte er den phosphorsauren Kalk erst in einer Schüssel mit ein wenig Milch an, um Klumpenbildung zu vermeiden. Hierauf wurde er der Milch durch 10 Minuten langes Stehenlassen und dann tüchtiges Aufrühren gründlich zugemischt und dann erst mit dem Erwärmen begonnen, worauf die Fabrikation wie üblich durchgeführt wurde. Der Käse zeigte normale Erscheinungen. Am nächsten Tage wurde die gleiche Operation mit 10 gr gefälltem kohlensaurem Kalk wiederholt.

Bei der Reife zeigte sich der mit kohlensaurem Kalk versetzte Käse schon beinahe normal, obgleich er noch einigermaßen den Nißlercharakter hatte; aber der mit phosphorsaurem Kalk bereitete Käse hatte schöne, runde Löcher in der richtigen Verteilung. Die Löcher beider Käse waren im Verhältnisse etwas groß, was jedoch durchaus keinen ungünstigen Einfluß auf den Marktwert äußerte.

In Berücksichtigung dieser Ergebnisse wurde dem Milchvieh von nun an mit dem Salz täglich Knochenfuttermehl gereicht und die Nißlerbildung hörte von da ab beinahe gänzlich auf. Die Fütterung von phosphorsaurem Kalke kann demnach mit Bestimmtheit als ein Mittel zur Abhilfe betrachtet werden, wenn die Ursache im Mangel an phosphorsaurem Kalke des Futters beruht. Tritt deshalb der Nißlerfehler beim Futterwechsel oder unter anderen Umständen auf, welche nicht einer anderen Ursache im Zustande der Milch oder in Mißständen der Fabrikation zugeschrieben werden kann, so versuche man es jedenfalls mit dem einfachen und billigen Mittel, welches oben angegeben wurde. Kann man die Lieferanten der Milch von Pacht- oder Genossenschafts-Käsereien nicht bestimmen, den Kalk zu füttern, so kann der Käser ihn der Milch zusetzen; obgleich das Füttern entschieden vorzuziehen ist.

Nachdem neumelke Milch ärmer an Aschensalzen ist, so ist es erklärlich, daß, wenn viele solche Milch in die Käserei kömmt, der

Nißlerfehler hartnäckig auftreten kann, besonders wenn noch die Qualität des Futters darnach angethan ist, durch den Mangel an Asche, bzw. an phosphorsaurem Kalke, die fehlerhafte Zusammensetzung der Milch noch zu begünstigen.

Es zeigt sich jedoch der Nißlerfehler auch bei altmelker Milch und dürfte dann meist das Futter daran Schuld sein. Wenn Milch aus verschiedenen Stallungen zusammengemischt wird, was stets ihre Haltbarkeit einigermaßen beeinflußt; zumal wenn diese Mischung in größeren Zwischenräumen geschieht und die Verarbeitung erst stundenlang darnach vorgenommen wird, ist immer Gefahr, daß es Nißler giebt. Diese wird bei warmem Wetter erhöht. Ebenso beim Transport der Milch, bei heißem Wetter und besonders, wenn die Milch selbst noch warm oder gar die Gefäße verschlossen sind, giebt es gerne Nißler. Auch wenn die frischgemolkene Milch in hölzernen Schüsseln pyramidenartig aufgestellt war, so daß die Verdunstung und Abkühlung gehindert wurde, zeigt sie Anlage zur Säuerung und werden dann Nißler daraus gemacht. Kurz: Alles was die Milch in einen Zustand überführt, der der Säuerung nahekömmt, ohne daß jedoch eine Gerinnung eingetreten ist, vermehrt die Gefahr der Nißlerbildung. Daher kann es auch in Käsereien Nißler geben, wenn lange Aufrahmzeiten eingehalten werden, so daß die Milch oder ein Teil derselben erst in 36 oder 48 Stunden zur Verarbeitung kommt, oder wenn solche alte Milch mit guter frischer gemischt wird.

Wenn die Beschaffenheit der Milch zur Nißlerbildung hinneigt, so muß man die Fabrikation darnach modifizieren. Man muß diejenigen Mittel ergreifen, welche eine rasche und normale Gährung beeinflussen; also das Lab stärker anwenden und auch bei höherer Temperatur dicklegen, sowie bei etwas höherer Temperatur nachwärmen. Man kürzt dadurch die zur weiteren Säuerung der Milch günstige Zeit, leitet durch stärkere Labwirkungen kräftige aber normale Gährungen ein und unterstützt dieselben durch das Nachwärmen.

Aber auch durch eine unrichtige Fabrikation kann Nißlerkäse erzeugt werden und diese ist nicht selten die Ursache, während der Käser sie vergeblich in der Milch sucht. Wenn nämlich der Bruch weich gemacht wurde und rasch starke Hitze appliziert wird, so zieht sich der Käsestoff der Bruchkörneroberfläche viel schneller zusammen als das Innere derselben und bildet eine Art Haut, welche verhindert, daß die noch im Innern befindliche überschüssige Molke austritt, was zur Folge hat, daß sie eine rasche Gährung durchmacht, und den Teig vieler Bruchkörner ausdehnend, eine Menge der Größe letzterer entsprechender Löcher zurückläßt, da der Teig inzwischen fest genug geworden ist, um auch nach beendeter Spannung der Gase die Löcher nicht wieder zusammen zu drücken. Sind die Bruchkörner klein gewesen und enthalten sie wenig Molken, so giebt es Nißler, zumal, wenn äußere Umstände eine lebhafte Gährung nicht begünstigen; ist in allen diesen Punkten

das Gegenteil der Fall, so giebt es keine Nißler, sondern es bläht den Käse.

Ich komme nun noch einmal auf die verschiedenen Arten der Nißler zurück. Es ist oben gesagt worden, daß es süße und saure Nißler giebt. Der Unterschied ist leicht an ihrem Geschmacke zu erkennen; jedoch die Ursachen ihrer Entstehung müssen verschieden sein. Der süße Nißler entsteht wahrscheinlich durch den oben beschriebenen Fabrikationsfehler, wodurch der Geschmack der Käse nicht zu stark alteriert wird und deshalb verhältnismäßig weniger leidet, während der saure Nißler sich bildet, wenn die Milch durch Säuerung auf irgend einem der oben gedachten Wege beeinflußt worden ist. Die lebhaften Gährungsprozesse, welche sich hier innerhalb der kleinen Bruchpartikel zeigen, sind stärker als beim süßen Nißler und verleihen dem Käse einen scharfen Geschmack, wozu noch eine ausgesprochene Säure kömmt, die in der reichlich vorhandenen Milchsäure ihre Erklärung findet. Der spezifische saure Nißlergeschmack wird jedoch auch noch durch einen anderen Umstand verschärft. Da nämlich in säuerlicher Milch ein Teil des Käsestoffs bereits aus seiner Alkaliverbindung in die saure übergeführt ist, so wird dieser nicht mehr durch die Labwirkung beeinflußt und nach und nach normal zersetzt, sondern bleibt Käsestoff, der mit der Zeit zu faulen anfängt, welcher Prozeß allerdings durch die konservierenden Eigenschaften der vorhandenen Milchsäure in Schranken gehalten wird, bei älteren Nißlern aber im Geschmacke zur Geltung kommen muß.

Die durch Mangel an phosphorsauren Alkalien in der Milch hervorgerufenen Nißlerbildungen gehören zu den „süßen“ Nißlern. Der Mangel an diesen notwendigen Alkalien kann nur eine unregelmäßige Gährung hervorrufen, weil die sich bildende Milchsäure nicht durch die ersteren in milchsaure Alkalien umgewandelt und dadurch abgestumpft werden kann. Die dadurch plötzlich auftretende Menge Milchsäure wirkt auf den Milchzucker, überführt ihn in Laktose, die von der Alkoholhefe unter Kohlensäureentwicklung in Alkohol und Wasser zerlegt wird. Diese Prozesse spielen sich in zahlreichen kleinen Herden der Käsemasse ab und erzeugen die Nißlerlöcher. So denken wir uns bis jetzt die Bildung dieser Art von Nißlern.

Die Lochung des Nißlers hängt in ihrer Größe von der Größe der Bruchkörner und ihrem Molkegehalt ab. Je größer die Bruchkörner und desto mehr Molke sie enthalten, desto größer müssen auch die Löcher sein. Im allgemeinen sind die Löcher der Nißler durchschnittlich um so kleiner, je magerer der Käse ist. Die Form derselben zeigt sich je nach den Eigenschaften des Käseteiges verschieden. In einem weichen, gleichmäßigen Käseteige werden auch die Nißlerlöcher wie normale „Augen“ rund oder rundlich sein. In ungleichem Teige, bei stark verschiedener Form und Größe, sowie Textur der Bruchkörner können die Nißleraugen ein unregelmäßiges, sogar zerfressenes Ansehen

bieten weil die Gasentwicklung sich nach diejenigen Stellen hin ausdehnt, an welchen sie die geringsten Widerstände findet.

Nicht zu verwechseln mit dem eigentlichen Nißler sind jene Käse, welche aus anderen Ursachen, z. B. fremden Beimengungen rein lokaler Natur in sonst normalem Teige, eine kleinere Stelle von nißlerartigem Charakter zeigen, oder dieswegen fehlerhafter Milch aufzuweisen haben. (Taf XXVIII. Nr. 31.) Auch bei dem in der Fabrikation bereits verurteilten Einfügen der Schlußkäse tritt manchmal Nißlerbildung auf (Taf. XXVI. Nr. 30), die allerdings aus der Beschaffenheit der Schlußkäse ihre Erklärung findet. Bleiben größere Milchmengen ungekühlt in einem Gefäße z. B. über Nacht stehen, so giebt es gerne Nißler; auch die Mischmilch aus vielen Ställen die sehr mager ist, z. B. Zentrifugenmilch, besonders wenn sie nicht sofort verarbeitet wird, verursacht häufig Nißler.

Auch durch Fütterung einiger bestimmter Materialien giebt es nach vielfachen, an den verschiedensten Orten gemachten Erfahrungen Nißler. Bei der ausschließlichen Verfütterung von jungem Klee wird die Milch leicht bitter und diese verursacht Nißler. Ebenso ist die Fütterung von grünen Erbsen oder jungem Wickfutter der Nißlerbildung sehr günstig; sie enthalten viel stickstoffhaltige und zu wenig mineralische Nährstoffe.

Auch Bohnenschrot, Malzkeimen, wenn dabei zu wenig Rauhfutter gegeben wird, schreibt man und zwar anscheinend mit Berechtigung eine Wirkung auf Nißlerbildung zu.

Bei den Weichkäsen, speziell bei den Käsen der Limburgergruppe, habe ich auch noch folgende Erfahrungen gemacht. Die Nißlerbildung tritt schon nach 2—8 Tagen deutlich auf; ihre Vorläufer zeigen sich aber schon früher. Beim Ausstürzen aus dem Model und Zerschneiden des Bruchkuchens findet man die Schnittfläche meist rauh, nicht glatt und glänzend, wie sie sein soll und die Käse laufen überhaupt in Model und Spanne sehr schnell aus. Man darf sie nicht lange darin lassen. Bezüglich der Kellerbehandlung kann nur gesagt werden, daß der Fehler nicht mehr zu korrigieren ist, die Käse im Übrigen wie stark ausgelaufene Käse, d. h. feucht und warm, behandelt werden müssen.

Käse aus säuerlicher oder erstickter Milch. (Bocker.)

Wenn im Sommer oder unter anderen Umständen, welche die Milch zur Säuerung geneigt machen, nicht die nötigen Vorsichtsmaßregeln gebraucht werden, so enthält die zur Verarbeitung gelangende Milch eine bestimmte Menge Säure, deren Einwirkung durch den Einfluß des Labs und der Fabrikationswärme nicht mehr aufgehalten werden kann. Es braucht deswegen noch keine Ausscheidung des Käsestoffs stattzufinden, und doch ist die Milch bereits in einem Zustande, welcher einen Teil des Käsestoffs in einem veränderten Zustande in den Käse gelangen läßt, der dort die normalen Gährungen nicht mehr durchmacht, sondern sich darin gewissermaßen als ein fremder Körper verhält. Die Gährung scheint früh zu beginnen, dann länger stehen zu

bleiben und das Fett bei dem Zerfall in Mitleidenschaft gezogen zu werden und zwar durch Vorhandensein von Bakterien; dieser Fehler tritt auch auf, wenn erstickte „verstickte“ Milch zum Käsen verwendet wurde. Diese entsteht, wenn die kuhwarme Milch bei heißem Wetter auch nur kurze Zeit in einem verschlossenen Gefäße transportiert wurde. Auch in heißen Kellern ohne jede Ventilation kömmt sie im Sommer besonders bei Gewittern vor (s. das Kapitel über Einflüsse der Temperatur auf die Milch).

Diese Käse, auch Bocker genannt, haben keine normale Farbe, sondern sind innen grünlich mißfärbig, schmecken sehr scharf, und haben einen penetranten, ziegenartigen Geruch nach flüchtigen Fettsäuren, runde, kleine Löcher und sind im allgemeinen ziemlich offen. Sie sind von ganz geringem Handelswerte. Dieser Fehler kommt auf den Alpen wie auch im Flachlande nicht allzu selten vor, wo die Milch mehrerer Sennhütten oder Wirtschaften in eine Käserei zusammgetragen werden muß. Da eine Abkühlung der Milch in den Alpen und auch in den meisten anderen Gegenden, wo Käse der Emmenthaler Gruppe gemacht werden, so gut wie unbekannt ist, so erstickt sie sehr leicht in den verschlossenen Gefäßen beim Transporte an heißen Tagen.

Ist die saure Milch vorwiegend, so giebt es keine oder ganz wenige Augen, das Innere ist schmutzig weiß, hart und bröcklig und der Geschmack sehr sauer. Diese Käse gehen mit der Zeit in faulige Gährung über. Es kommen auch als Erzeugnisse aus solcher Milch nißlerartige Käse vor mit kleinen Löchern wie Stecknadelköpfe, deren Teig sogar manchmal dabei nicht hart wird, sondern weich bleibt. Der äußere Griff zeigt sich als kurz und rauh. Der Geschmack ist zwar nicht normal; aber doch nicht so schlecht wie bei den anderen Nißlern; er ist im Anfange nicht süß, wird später salzig sauer und der Käse hat kein Aroma.

Aus solcher Milch können natürlich keine guten Käse mehr hergestellt werden; aber die üblen Folgen lassen sich wenigstens einigermaßen vermindern. Zu diesem Zwecke wird die Milch kalt eingerennt (gelabt), die Labzeit verlängert, mit dem Zerschneiden nicht zu lange gewartet, das Bearbeiten des Bruchs vorsichtig aber rasch durchgeführt und derselbe ziemlich weich gemacht. Man giebt den Käsen einen warmen Platz zur Gährung.

Die Verhütungsmittel sind bereits bei der Besprechung der sauren und erstickten Milch unter den Milchfehlern behandelt worden.

Bröckeliger Teig.

Es kommt vor, daß Hartkäse gegen Ende der Reife bröckelig werden und dann entweder, wenn sie einen Stoß erleiden, leicht brechen; oder von selbst zu bröckeln anfangen. Besonders im Detailverkauf machen sich auch die geringeren Grade dieses Übels bemerklich, indem der Käse beim Ausschneiden in kleine unregelmäßig geformte Stücke zerfällt und deshalb ganz unansehnlich wird.

Über die Ursachen dieses Fehlers ist man nicht recht klar und werden auch in der Praxis eine Menge Umstände beschuldigt, die gewiß keinen Teil daran haben. Es fehlt eben hier, wie in so manchen anderen Fragen der Käserei an eingehenden wissenschaftlichen Beobachtungen, mittelst welcher diese Fragen allein endgültig gelöst werden können. Sicher scheinen jedenfalls die folgenden Ursachen auf das Bröckeln der Käse hinzuwirken.

Bei sehr fetter Milch im Sommer hat man auch in sehr gut eingerichteten Käsereien die Beobachtung gemacht, daß die Emmenthaler aus ganzer Milch bröckelig wurden und diesem Übel durch Entrahmen eines Teils der Milch jedesmal abhelfen können. Es ist auch ein Bröckligwerden der Käse oft beobachtet worden, wenn der sonst guten Milch im Kessel unmittelbar vor dem Verkäsen ein kleinerer Teil sauer gewordener, wenn auch noch nicht geronnener Milch zugemischt wurde. Diese saure Milch hatte vielleicht nicht mehr Zeit um die gute Milch ebenfalls zu säuern, macht sich aber doch dadurch geltend, daß die in der ersteren bereits in Zersetzung übergehenden Verbindungen des Kaseïns, wenn auch eine Fällung noch nicht erfolgt ist, sich nicht mehr durch Einfluß des Labferments verändert sondern gewissermaßen als ein fremder Bestandteil im Käse bleibt und eben wegen seiner Sprödigkeit und seiner geringen Adhäsionsfähigkeit den Käse zum Zerbröckeln geneigt macht. Dasselbe aber in verstärktem Maße scheint mir der Fall zu sein, wenn der Bruch beim Käsen ein ganz abnorm starkes Bestreben zeigt, sich zusammenzuziehen, wie dies manchmal vorkommt. Der Bruch wird dann ungemein rasch trocken und sehr fein, zeigt auch eine so schwache Adhäsion, daß man ihn sehr lange und unter großem Drucke pressen muß, damit er nur überhaupt zusammenhält. Auch von solcher Milch giebt es bröcklige Käse.

Wenn zu kalt gelabt wird, ebenso wenn zu frühe mit dem Zerschneiden des Gerinnsels begonnen wird, so kann unter Umständen die Kontraktion des Käsestoffs so beeinträchtigt werden, daß sie auch durch keine Nachhülfe mit Wärme mehr korrigiert werden kann, sondern eine ungenügende Adhäsion und einen zu kleinen, trockenen, sogenannten „staubigen“ Bruch zeigt. Diese beiden Fabrikationsfehler werden um so mehr bröcklige Käse geben, wenn der Käsestoff ohnehin die Tendenz hat, sich aus irgend einem Grunde zu rasch und zu stark zusammenzuziehen; also z. B.: in einem Falle wie einer der beiden zuerst erwähnten.

In der Praxis giebt man auch einer zu großen Wärme oder Feuchtigkeit im Käsekeller die Schuld, wenn die Käse bröckeln. Ich glaube aber daß in den meisten derartigen Fällen diese Verhältnisse nur die schon vorhandene Disposition dazu erhöhen und ausbilden, denn beide unterstützen die Zersetzungsprozesse, welche bei dem Zerbröckeln auftreten. Mir ist allerdings ein Fall bekannt, in welchem in einem ganz neu gebauten Keller, der nicht die geringste Ventilation hatte, sowie sehr feucht und warm war, die Käse vollständig mißrieten

und zwar in einem solchen Grade zerbröckelten, wie es nur höchst selten vorkömmt. Der Teig zerfiel, als die Käse reif zu werden anfingen, in so kleine Stücke, daß sie ganz unverkäuflich waren und zum größten Teile an Schweine verfüttert werden mußten. Mit Einrichtung einer ausgiebigen Kellerventilation, die ich anriet, hörte das Übel vollständig auf.

Obgleich dieser Fehler sich in dieser Käserei weder vor noch nachher wieder gezeigt hat, und immer sehr gute Emmenthaler dort gemacht wurden, so wäre es doch zu gewagt, aus diesem einzelnen Falle schließen zu wollen, daß in feuchten und warmen Kellern immer zerbröckelnde Käse entstehen, was auch thatsächlich mit der Praxis nicht stimmt, sondern es muß vielmehr angenommen werden, daß eine Disposition zum Bröckligwerden in der Milch oder den Käsen bereits vorhanden war, die durch die Einflüsse des fehlerhaften Kellers zu diesem äußerst energischen Auftreten veranlaßt wurde. Es sei hier noch beigefügt, daß wenn der Schlußkäse am Rande des Bruchkuchens dem Käse beigefügt wird, und derselbe Neigung zum Bröckeln zeigt, es stets der erstere ist, welcher zuerst abfällt, wenn der Laib sonst auch noch ziemlich gut zusammenhält. (S. die Bemerkungen über den Schlußkäse bei der Fabrikation der Emmenthaler und Tafel XXVI Nr. 30).

Es giebt auch Gläsler, denen im Winter zu viel „Gmäch“ gegeben, d. h., die zu hart gemacht wurden; diese haben dann oft einen sehr kurzen Teig, der Neigung zum Bröckeln zeigt.

Haben die Käse eine Neigung zum Bröckeln, so kommen dieselben Vorsichtsmaßregeln zur Anwendung, welche bereits oben bei den „Käsen aus säuerlicher und erstickter Milch“ erwähnt wurden; selbstverständlich wird man dabei den Zustand des Kellers noch speziell berücksichtigen und nötigenfalls Abhülfe schaffen.

Risse.

Manchmal zeigen die Hartkäse Risse von größerer oder geringerer Ausdehnung an ihren Oberflächen. Sie werden dadurch immer bis zu einem gewissen Grade im Werte vermindert, je nachdem diese Risse größer oder kleiner sind, und je nachdem sie mehr oder minder tief in den Käseteig eindringen. Das Übel ist meist ein lokalisiertes, so daß die Käsemasse im Ganzen nicht weiter davon alteriert wird; jedoch sind im Ausschnitte beim Kleinverkauf Verluste unausbleiblich, weil die an den Rissen direkt anliegenden Teile unansehnlich und entweder trocken oder von schlechtem Geschmacke sind. Solche Käse werden daher immer als Ausschuß betrachtet und demgemäß bezahlt.

Was die Ursachen dieser Risse betrifft, so können sie durch grobes Behandeln der Käse im Keller entstehen, besonders wenn die Rinde ohnehin nicht sehr fest ist. Wenn der Salzer die Laibe beim Wenden stark auf die Kante der Gestelle fallen läßt, so daß sie dann durch ihre eigne Schwere in der Mitte gedehnt werden, so kann leicht ein kleiner

Riß entstehen, der sich bei jeder späteren wenn auch schwächeren Dehnung verlängert.

Auch die Temperaturverhältnisse im Keller können Risse in den Käsen erzeugen. Dies tritt besonders bei Kellern ein, welche großen Temperaturschwankungen unterworfen sind, oder wenn durch Unvorsichtigkeit plötzlich kalte Luft in den Keller eingelassen wird. Eine plötzliche, starke Verminderung der Temperatur kann somit in einem Käsekeller das Reißen vieler Käse veranlassen, was in erhöhtem Maße jene Laibe treffen wird, deren Rinde ohnehin etwas zu weich oder zu spröde ist. Entsteht dieses Reißen durch Zugluft, so wird man finden, daß gerade jene Käse am stärksten davon betroffen worden sind, welche dem Zug am meisten ausgesetzt waren. Mir ist ein Fall bekannt, in welchem in einem ziemlich großen Keller voll Käse alle Risse bekamen, weil im Winter aus Nachlässigkeit des Käsers eine Nacht die Thüre des Käsekellers offen gelassen worden war. In wenig Tagen hatten sich diese Risse so erweitert, daß die Käse nur mit großem Schaden verkauft werden konnten. Die Temperatur hatte sich von 15° C. (12° R.) auf 5° C. (4° R.) erniedrigt. Das Reißen der Käse kommt auch oft auf dem Transport vor, wenn er während der Kälte geschieht. Es ist dann allerdings weniger von Bedeutung soferne der Käse gleich zur Konsumtion gelangt, jedoch schadet es immerhin dem Ansehen der Ware und sollte der Käsetransport während der großen Kälte möglichst vermieden werden; wie die Händler sagen, verliert er dabei an Griff, Aroma und Saft. Aber schon bei geringerer Kälte sollte man die Käse mit Stroh umhüllen. Es ist nicht zu übersehen, daß die Risse mit der Zeit immer größer werden und daß es einer in jeder Beziehung sorgfältigen manuellen und Temperaturbehandlung bedarf, um das Übel nicht in hohem Maße zu steigern. Ist einmal ein Riß in der Rinde vorhanden, so wird der Käseteig blosgelegt, dieser trocknet unter dem Einflusse der Luft aus, wodurch sich die Ränder des Spaltes innerhalb der Käsemasse immer mehr in sich zusammen- und dadurch von einander abziehen. Dadurch wird eine zerreißende Wirkung in den Winkeln des Spaltes auf die weiche Käsemasse ausgeübt und so geht die Verlängerung des Spaltes immer weiter.

Beim Tragen der Laibe von der Presse in den Keller wird häufig die dann noch sehr zarte Rinde der Käse an einzelnen Stellen gedehnt und zerrissen. Wenn man diese Risse auch gar nicht sieht, so machen sie sich doch später bei der Reife bemerklich. Ein vorzeitiges Transportieren ist deshalb bei den schweren Käsen zu vermeiden. Den Sommer über gemachte solche Käse, sollten nicht vor November zum Transportieren kommen. Dies geschieht häufig auf dem Rücken oder auf Schlitten und Wägen und zwar stehen beinahe immer die Käse aufrecht auf der Kante. Es ist begreiflich, daß diese Lage die schlechteste ist, indem die ganze Schwere des Laibes auf einen kleinen Punkt wirkt. Die Käse sollten immer auf einer Fläche liegen und dürfen dann, wenn fest genug, auch 3 bis

4 Stücke aufeinander geschichtet werden. Sehr gut wäre es, zum Transport Reife anzulegen; aber das geschieht bis jetzt wohl nirgends, außer wenn sie ganz frisch sind. Besonders für das Tragen auf dem Rücken, was für viele Alpen das einzige Beförderungsmittel ist, sollten die Käse, weil hier eine aufrechte Stellung unvermeidlich ist, immer fest im Reife geschnürt werden.

Die Behandlung dieser Risse muß, wie schon gesagt, vorsichtig geschehen. Man muß die Laibe wenden und heben, ohne sie zu biegen und sie nicht auf die Bretter der Gestelle fallen lassen, sondern sanft hinlegen, kurz, Dehnungen und Erschütterungen der Käsemasse vermeiden. Die Risse selbst dürfen nicht gesalzen werden, da das Salz von ihnen aus zu leicht von der Käsemasse aufgenommen wird und das Versalzen der Laibe die Folge wäre, aber auch zu trockene Behandlung der Risse muß vermieden bleiben, denn sonst greifen sie zu rasch weiter. Da nun Gefahr vorhanden ist, daß die Risse innen faulen und diese Fäulnis nach innen weiter fortschreitet (Taf. XXVI. Nr. 29.), oder daß die Fliegen ihre Eier hineinlegen, so ist es sehr notwendig, derartige Risse, wie überhaupt alle Stellen des Käses, wo die Rinde beschädigt wurde, von Zeit zu Zeit mit einer Flüssigkeit einzupinseln, die aus Pfeffer, Borsäure, Salz, Spiritus und Essig besteht. Die Rinde muß durch geeignet häufiges Abreiben mit Salzwasser im richtigen Feuchtigkeitszustande erhalten werden, denn wenn sie zu trocken würde, ginge das Reißen noch rascher vor sich. Man hält solche Käse ziemlich warm, um ihre Gährung möglichst zu beschleunigen.

Sind die Risse noch klein, so ist es das einfachste, nach tüchtigem Auspinseln derselben mit der oben genannten Konservierungsflüssigkeit ein Stück Leinwand, das mit Käseschabe überstrichen wurde, aufzukleben und dasselbe auch äußerlich mit Käseschabe zu überstreichen. Wenn richtig gemacht, hält dieses Pflaster die ganze Reifezeit hindurch.

Schimmelflecken.

Liegt der junge Hartkäse in einem feuchten Keller, so entstehen an der Rinde sehr leicht kleine weißliche Schimmelflecken von Oidium lactis, die sich immer mehr verbreiten und schließlich beinahe den ganzen Käse überziehen. Sie setzen sich besonders an den Seiten des Laibes fest und sind um so schwerer wegzubringen, wenn sie sich einmal eingenistet haben, als sie durch Salz nicht vernichtet werden. Dieser Schimmel frißt sich 1—3 mm tief in die Rinde ein und da er dem Ansehen des Käses schadet, sucht man seine Spuren durch starkes Anwenden des Schabeisens zu vertilgen, was jedoch nicht mehr gelingt, wenn das Übel schon einigermaßen fortgeschritten ist. Man sieht mitunter solche Käse, denen die Rinde beinahe vollständig aber vergeblich abgeschabt worden ist, denn auf dem durchscheinenden weißen Teige

sieht man die zurückbleibenden, tiefsten Flecken erst recht. Käse, welche Schimmelflecken zu zeigen anfangen, müssen sehr stark mit dem Kellertuche abgerieben werden, auch schabe man sie ab, bis die letzte Spur verschwunden ist. Wird diese Behandlung gleich im Anfange fleißig durchgeführt, so kann dieser Fehler noch bewältigt werden, erfordert aber stete Aufmerksamkeit, da er sehr leicht wiederkehrt. Viel leichter und sicherer ist seine Ausrottung (natürlich nur bei den jungen Käsen) durch nach Bedarf einigemale oder öfter wiederholte Einreibung mit der oben erwähnten Komposition Euglings aus Borsäure, Salz ꝛc. Sie hat den großen Vorteil, daß man die Rinde mit dem Schaber gar nicht zu schwächen braucht, was besonders für junge Käse nie gut ist. Auch eine trockene Behandlung des Übels ist möglich, wenn man nach gründlichem Reinigen der Schimmelflecken mit einem groben Tuche ein aus einem Teil krystallisierter Borsäure und drei Teilen Salz bestehendes Pulver mit den Fingern kräftig in dieselben einreibt und dies bis zur Beseitigung der Flecken alle drei Tage wiederholt.

Faule Flecken.

Der Käse zeigt mitunter an seiner Rinde mißfarbige Stellen, meistens gelblicher oder weißlicher Farbe, die etwas vertieft und mit einer schleimigen Schmiere bedeckt sind. Ihre Größe ist verschieden, jedoch haben sie meist einen Durchmesser von 1—2 cm. In schweren Fällen können sie allerdings auch mehrfach größer sein. Sie entstehen meist gegen Mitte der Reifezeit und verschwinden selten ganz wieder. Man muß sie wie die Risse behandeln, nicht zu trocken, um tiefere Sprünge in der weichen Käsemasse zu verhindern und nicht feucht, weil man sonst das Weitergreifen der Fäulnis begünstigen würde; auch hier thut die Konservierungsflüssigkeit Euglings Dienste, denn weder mit Salz noch mit Borsäure allein kann man das Übel beseitigen, wie ich mehrfach erprobt habe. Auch eine trockene Behandlung wie gegen die Schimmelflecken hat Erfolge und möchte ich sie wie dort in einem feuchten Keller vorziehen.

Werden die faulen Stellen vernachlässigt, so senken sie sich weiter in das Innere des Käses (s. Tafel XXVI Nr. 29) und erteilen ihrer Umgegend im Teige einen scharfen Geschmack. Die faulen Stellen sind also der Qualität einträglich.

Die Ursachen sind entweder äußerliche, durch nachlässige Kellerbehandlung, oder einen feuchten Keller herbeigerufen, oder sie liegen in der Milch selbst. Dann giebt es in den inneren Teilen des Käses einzelne unregelmäßige Blasen und diejenigen, welche an der Oberfläche liegen, platzen auf. Sowie sie Verbindung mit der äußeren Luft haben, bilden sich Pilzvegetationen und Fäulnis tritt ein. Faule Flecken können somit auch als Ursache kleine, lokale Blähungen, die sich geöffnet, haben. Gerade solche fehlerhafte Milch, deren Produkte

sich gerne bläht, neigt zur faulen Fleckenbildung. Ich konnte auch einen Fall beobachten, wo Käse aus bitterer Milch solche Flecken bekamen und die aus ihnen abgesonderte schleimige Flüssigkeit einen intensiv bitteren Geschmack hatte, der bedeutend stärker als in irgend einem Teile des Käses selbst auftrat.

In der Praxis der Emmenthaler Fabrikation findet man auch folgende Behandlung üblich. Man läßt durch Einwirkung der Sonne oder des Feuers einen hölzernen Deckel recht warm werden und legt auf einen solchen den Käse nach jedem Salzen, dem übrigens stets ein gründliches Abschaben vorausgehen muß. In vielen Fällen wird dann auf den faulen Stellen eine Haut gebildet und sind sie damit geheilt.

Weiße Schmiere.

Besonders häufig bei den Weichkäsen, aber auch bei den Hartkäsen, die von außen trocken gesalzen werden, findet man weißschmierige Käse. Kaltgelabter, wenig „Gemäch“ habender, d. h. wenig zerkleinerter und sehr wasserhaltiger Bruch haben eine Disposition zu diesem Fehler, der sich ausbildet, wie die Käse in einen feuchten und zu kühlen Keller kommen, anstatt an einen möglichst trockenen, luftigen und warmen Ort gestellt zu werden. Übrigens können auch ganz gute Käse in nassen, unventilierten Kellern diesem Übel verfallen. Auf der Rinde bildet sich anstatt der gewünschten Farben eine hellgraue Schmiere, die nicht trocknet und, wenn weggewischt, wieder erscheint, solange der Käse in diesem Keller verbleibt. Unter der Schmiere bleibt der Käse schmutzig weiß. Die Käse sind meist hart, reifen sehr langsam und werden innen mißfärbig. Der Geschmack ist scharf und durchaus nicht fein.

Die Bekämpfung dieses Fehlers ergiebt sich aus der Art seines Auftretens von selbst.

„Tote“ Käse.

Daß die Fütterung auf die Eigenschaften der Milch von großem Einflusse ist und anormale Gährungen hervorrufen kann, ist schon mehrfach erwähnt worden (siehe z. B. „Nißler“). Über einen derartigen Fall, der „tote“ Käse verursachte, die also keine der üblichen Gährungen durchmachten, sondern sich sehr lange beinahe unverändert hielten und nach und nach immer härter und trockner wurden, ohne zu faulen, konnte ich folgendes beobachten.

In einer von mir in Ujmajor bei Sárvár (Ungarn) eingerichteten Maschinenkäserei hatten die Käse einen ganz eigentümlichen Charakter. Die Milch sah grünlich, beinahe molkenartig aus, schmeckte leer und enthielt viel Alkoholhefe. Die Zusammensetzung war sonst nicht abnorm, nur die Asche schwach vertreten. Ferner zog sich die Milch nach dem Gerinnen sehr rasch zusammen, so daß die Labtemperatur auf 28 ° C.

Tafel XVI Nr. 18 und 19), weshalb die Labtemperatur herabgesetzt wurde und die Zeit für Model, Spanne und Beize sehr reduziert werden mußten, weil die Käse so stark ausliefen und das Salz so begierig aufnahmen, daß die ersten Fabrikationen total versalzen wurden. Der Käse behielt monatelang einen Geschmack nach saurem Rahm bei, die Textur des Käses war dicht, hart, bei den mageren Sorten spröde, von Reifeerscheinungen war beinahe nichts wahrzunehmen; nur die Ränder wurden nach 6—8 Wochen etwas weicher. Der richtige Limburger Geschmack trat gar nicht auf. Die dortigen Wiesen sind häufigen Überschwemmungen ausgesetzt und im Winter waren die Kühe hauptsächlich auf starke Preßling und Strohrationen angewiesen. Das Übel änderte sich bei Grünfutter nicht. Da nach den Analysen Euglings der Käse arm an Asche und besonders an phosphorsaurem Kalke war, so wurde es mit einer Fütterung dieses Stoffes an die Herde versucht. Es wurde nun per Kopf und Tag ca. 25—30 gr Bicalciumphosphat gegeben, was sofort auf die Milch einen solchen Einfluß ausübte, daß sich von diesem Momente an vollständig normale Käse erzeugen ließen.

Ich verweise hier auch auf die erfolgreiche Bekämpfung des Nißlerfehlers durch Eugling wie dort (S. 213) erwähnt. Es ist hier offenbar noch ein weites Feld für höchst wichtige Studien vorhanden, welches die Korrektion einer fehlerhaften Milchabsonderung begreift.

Das Blauwerden der Käse.[1])

Seitdem die Zentrifugen zum Entrahmen der Milch in allgemeinere Aufnahme gekommen sind, hört man öfters Klagen darüber, daß die Käse während der Reife, und zwar meist erst nach einiger Zeit stark im Innern blau zu werden anfangen. Bei den Limburger Käsen tritt dies z. B. etwa nach vier Wochen auf. In den meisten Fällen wurde der Käse dadurch ganz bedeutend entwertet und sah man sich sogar manchmal veranlaßt, das Zentrifugieren deshalb aufzugeben.

Dieser Fehler kam unter den verschiedensten Verhältnissen der Fütterung und des Molkereibetriebes vor und gelang es bis in die neueste Zeit nicht, dafür eine Erklärung zu finden. Die Käse wurden oft blau, wenn auch nur ein Teil der Milch entrahmt wurde, die Erscheinung stand also nicht im Verhältnis zum Fettgehalte der Milch. War dagegen die Milch nach einem der anderen Aufrahmungsverfahren

[1]) Das Blauwerden ist kein eigentlicher Gährungsfehler, wie aus dem hier Gesagten hervorgeht; allein er wurde bisher als solcher betrachtet. Nachdem der Druck dieses Buches bis hieher gediehen war, als die Arbeit Schmögers publiziert wurde, die diese Erscheinung erklärt, nahm ich umso weniger Anstand ihre Beschreibung hier einzuschalten, als sie heute noch wohl von den Meisten unter diesem Kapitel gesucht werden wird.

behandelt worden oder ganz unabgerahmt geblieben, so zeigte sich der Fehler nicht.

Schmöger[1]) gelang es nun in der neuesten Zeit mit Sicherheit die Ursache dieses Blauwerdens der Käse festzustellen. In Zentrifugen nämlich, die im Innern der Zentrifugenwand Nietenköpfe sehen lassen, welche mitunter nicht genau passen und manchmal sogar von Rinnen umgeben sind, ist die Reinigung sehr erschwert und setzt sich leicht Rost an, der besonders an den genannten Unebenheiten hartnäckig auftritt. Am stärksten macht sich dies bemerklich, wenn die Zentrifuge nicht täglich benützt wird. Sowie nun Rost in die zu verkäsende Milch gelangt, werden die Käse in der Reife blau, wie Schmöger experimentell wiederholt konstatieren konnte, indem er zu einer Hälfte der Versuchsmilch etwas Eisenchlorid setzte und die andere rein ließ. Die beiden Milchen wurden immer getrennt verarbeitet und stets trat in etwa vier Wochen bei den mit Eisen versetzten Käsen die Bläuung ein, während die anderen normal blieben.

Es muß hier auch erwähnt werden, daß das Blauwerden der Käse auch in einzelnen Käsereien vorkam, wo die Milch nicht zentrifugiert wurde. Deshalb kann aber doch ein Eisenzusatz daran Schuld gewesen sein, denn verrostete Aufrahm- oder andere Molkereigefäße, die man nur allzuhäufig sehen kann und was meist eine Folge schlechter Verzinnung derselben ist, sind eine Quelle derselben. Ebenso können es die eisernen Rohrleitungen sein, wenn der Dampf zum Erwärmen direkt in die Milch geleitet wird.

Endlich hört man aber auch manchmal Käse blau nennen, die es nicht in anormaler Weise sind, denn je magerer die Milch, desto bläulicher muß der Käse werden. Man darf dies nicht mit dem wirklichen Blauwerden verwechseln, das in viel intensiverer Weise auftritt. Die Abhülfe gegen dieses Übel ergiebt sich aus dem Gesagten von selbst. Man muß die Ursache aufsuchen und sie abstellen. Sind die Nieten in der Zentrifuge daran Schuld, so muß man diese ausbessern lassen; übrigens dürfte sich auch unter allen Umständen die Verzinnung des Innern der Zentrifuge empfehlen.

Maden, Milben und Mäusefraß.

Durch Mäusefraß und Maden wird nicht nur das äußere Ansehen des Käses geschädigt, sondern unter Umständen seine innere Qualität beeinträchtigt. Wenn die Fenster der Käsespeicher und Keller, sowie allenfalls vorhandene Zuglöcher, nicht mit engen Drahtgittern versehen sind, so dringen im Sommer die Fliegen ein, von denen mehrere Arten ihre Eier in den Käse legen. Nach wenigen Tagen schlüpfen schon die kleinen, noch nicht einen halben cm langen Maden

[1]) Milchz. 1883, S. 483.

aus und werden in dieser Form meist erst bemerkt. Diese Maden sind von weißlicher Farbe und ist ihnen eine schnelle Bewegungsfähigkeit eigen, so daß sie sich leicht im Keller verbreiten können. Sie verpuppen sich entweder auf den Käsen oder an den Käsegestellen, wo die Fliegen nach drei Wochen ausschlüpfen. Ihre Vermehrung ist eine sehr große. Die Maden bohren den Käse an und beeinträchtigen dadurch sein Ansehen, führen ihn sogar der Verderbnis entgegen, wenn die Bedingungen sonst dazu günstig sind; nicht aber einer rascheren Reife, wie dies manchmal geglaubt wird. Man reibt die Käse mit einem starken Absud von Pfeffer ein, um sie von den Maden zu befreien; kann dazu jedoch auch mit Vorteil die früher erwähnte Komposition von Pfeffer, Salz, Borsäure, Spiritus und Essig oder Wasser gebrauchen.

Die Käsemilben sind auch nicht selten in Käsekellern zu finden, besonders wo alte, trockene Käse gelagert werden. Sie sind nur bis zu $^1/_2$ mm groß, also auch bei genauer Beobachtung mit freiem Auge nicht immer zu erkennen, was noch erschwert wird, weil die Milben die Farbe des Käses haben. Diese Tiere graben Gänge in der Rinde des Käses, die dann mit einem gelblichen Staube erfüllt sind, den Häuten und Exkrementen der Milben. Dieses Pulver findet man auf den Käsebänken oder Stellagen, wo die Käse liegen und wird man dadurch meist erst auf das Übel aufmerksam. Sind die Käse rissig oder sonst die Rinde verletzt, so begnügt sich die Milbe nicht mit der Rinde, sondern dringt in den Käse ein. Sie thut dies auch, wenn die Rinde bereits stark von ihr zerfressen wurde. Als Gegenmittel dient fleißiges Abreiben mit Salzwasser; auch wirkt Spiritus recht gut.

Fliegenmaden und Milben müssen durch Fliegengitter, fleißiges Behandeln der Käse im Keller und Reinlicherhaltung der Käsestellagen abgehalten und vernichtet werden. Dann kann keines dieser Übel überhand nehmen.

Der Mäusefraß schadet den Käsen nicht nur im Ansehen, sondern auch unter Umständen dem inneren Werte nach. Die Mäuse nagen den Käse meist am Rande, manchmal auch an der Oberfläche an und machen mit ihren scharfen Nagezähnen oft große Löcher, die jedoch mehr Ausdehnung haben, als sie tief sind. Der dadurch bloßgelegte Teig wird in der Trockne rissig, fängt in feuchten Kellern zu schimmeln an, wodurch er bitter wird und dies auch mitunter den anderen Teilen des Käses mitteilt; oder er fault mit der Zeit.

Solche Stellen schabt man mit einem Messer glatt aus, schneidet etwa stehengebliebene dünne Rindenstücke weg, die doch austrocknen und wegfallen würden und hält dann diese bloßgelegten Flächen abwechselnd durch schwaches Salzen und Austrocknen mit Tüchern gerade in dem Feuchtigkeitszustande, daß sie weder rissig werden, noch zu naß sind, wobei sie faulen würden. Sehr gut ist ein öfters wiederholtes Auspinseln mit dem bereits mehrfach erwähnten Käsepräservierungsmittel Euglings.

Wenn man alle Fenster, Zuglöcher u. s. w. vergittert, und die Thüren gut schließt, wird man von Mäusen im Käsekeller nicht viel zu leiden haben. Sollten aber doch welche eingedrungen sein, so vertilgt man sie möglichst rasch mit Gift, denn in Fallen gehen sie nicht gerne, wenn sie ohnehin von Futter umgeben sind, wenn sie nicht mit frisch gebratenem Specke verführt werden und Katzen einzuführen ist nicht immer ratsam, da sie manchmal selbst die Käse anfressen.

Dritter Teil.

Spezielle Technik.

I. Die Fabrikation der verschiedenen Käsesorten.

Einteilung und Gruppierung der Käsesorten.

Die Einteilung der zahlreichen Käsesorten in ein System ist gewiß aus manchen Gründen erwünscht; begegnet aber nicht unerheblichen Schwierigkeiten. Da es wohl niemand giebt, der die Fabrikation auch nur des größeren Teiles der Käsesorten aus eigener Anschauung kennt, so ist man gezwungen, sich in vielen Fällen auf die vorhandene Literatur zu verlassen. Dies genügt meist noch für solche Sorten, von denen Beschreibungen durch mehrere Autoren vorhanden sind, da sich diese ergänzen und man die vorkommenden Widersprüche durch technische Kritik in Verbindung mit Erkundigungen am rechten Orte meist aufklären kann. Dagegen giebt es viele Sorten, von denen nur in jeder Beziehung ungenügende Beschreibungen existieren und wo die Gelegenheit fehlte, mir eingehendere Informationen zu verschaffen. Man wird jedoch finden, daß dies keine der wichtigeren Sorten betrifft.

In der Bezeichnung und der Einteilung der Käsesorten herrscht bis jetzt eine ziemlich große Konfusion. Was die erstere betrifft, so fehlt es vor allem an einer Definition der Begriffe: Sorte, Varietät, Lokalsorte. Die Benennungen der Käse nehmen nur zu häufig gar keine Rücksicht auf ihre Herkunft, sondern tragen einfach die Namen ihrer Produktionsorte, wenn sie auch zu einer längst feststehenden und nach ihrem Namen allgemein wohlbekannten Sorte gehören. In vielen Fällen spielt auch Reklamesucht bei diesen Taufen ihre Rolle. Ich habe versucht, die bis jetzt bekannt gewordenen Sorten und Varietäten in ein System zu bringen, für das ich aber keine bedingungslose Acceptierung beanspruche, denn bei den bestehenden Lücken in der Beschreibung ist eine sichere Feststellung noch nicht überall möglich, doch dürfte sich das Prinzip als ein solches erweisen, nach welchem ein festes System mit der Zeit herangebildet werden könnte. Beiträge hierfür zu liefern, ist zunächst Sache der Fachpresse.

Die Gedanken, welche mich bei der Aufstellung meines Systems leiteten, sind die folgenden. Alle Käsearten teile ich zunächst in vier Abteilungen. Die erste begreift die Labkäse, d. h. die aus Milch mit Anwendung des Labs hergestellt sind. Diese teilen sich wieder in A. Weichkäse und B. Hartkäse. Die Grenze zwischen diesen beiden

ist zwar nicht immer eine sehr scharfe; ihre Ziehung vermehrt aber die Übersicht bedeutend. Die zweite Abteilung enthält die Sauermilchkäse, bei denen also kein Lab in Anwendung kam, sondern wo es durch freiwillige Gerinnung ersetzt wurde. Die dritte Abteilung führt die käseähnlichen Produkte an, welche aus den Bestandteilen der Molke bereitet werden und die vierte Abteilung, welche wegen der Vollständigkeit hier auch noch aufgenommen wurde, beschreibt die beiden Sorten käseartiger Erzeugnisse aus Pflanzenstoffen, denen eine nahe Verwandtschaft mit den eigentlichen Käsen aus tierischer Milch nicht bestritten werden kann. Jede dieser Abteilungen gliedert sich wieder in Gruppen oder Familien, deren ich bis jetzt im ganzen siebenundzwanzig aufgestellt habe. Diese Gruppen enthalten dann die verschiedenen Sorten und Varietäten. Als Sorte bezeichne ich eine Käseart, die in ihrer Bereitungsweise bis zu einem gewissen Grade originell ist, also einzelne, nicht unbedeutende Eigenheiten in Fabrikation und Eigenschaften zeigt. Unbedeutende Abweichungen erkenne ich nicht als zur Bezeichnung „Sorte" berechtigend an und verweise solche Käse unter die Varietäten der betreffenden Sorte oder bezeichne sie als Lokalsorten, wenn sie außerdem noch in ihrer Fabrikation von ganz lokalem, für den großen Markt unbedeutendem Werte sind. Die Sorten finden sich, wie schon gesagt zu Gruppen vereinigt. Von einer Gruppe verlange ich, daß sie einen ganz ausgesprochenen Typus zeige, der sich sowohl in der Fabrikation als auch den Eigenschaften bemerklich macht. Wenn dabei einige Gruppen eine nähere Verwandtschaft zu einander zeigen, aber doch nicht zu einer Gruppe vereinigt wnrden, so geschah dies, weil andere Gründe für die Trennung sprachen. Es wurde dies in Fällen gethan, wo sich einzelne Sorten sehr hoch entwickelt haben und andere Sorten aus ihnen entstanden sind wie z. B. beim Emmenthaler, Limburger und beim Cheddar.

Bei den Sauerkäsen konnte ich innerhalb der Gruppen noch Unterabteilungen aufstellen, die sich nach wichtigeren Fabrikationsdetails richten, während dies bei den Labkäsen vorläufig nicht durchführbar ist. Die allgemeine Einteilung der Käse nach den verschiedenen Milcharten, also Käse aus Kuhmilch, Schafmilch rc., wie sie verschiedene Autoren benutzen, halte ich nicht für praktisch, weil eine Menge Käse aus Mischungen dieser Milcharten bereitet werden und diese Einteilung den Gebrauch der Gruppen unmöglich machen würde, welch letztere ich für das einzige Mittel halte, Ordnung und System in das Gewirre der Käsearten zu bringen. Nach den obigen Ausführungen wird erklärlich sein, daß ich verschiedenen Käsevarietäten und Käsen überhaupt, die bis jetzt als Sorten auftraten, die Berechtigung hiezu absprechen mußte und sie deshalb auch nicht als solche anführen konnte. Um aber hierdurch nicht vermeintliche Lücken entstehen zu lassen, habe ich diese Pseudosorten an den Stellen erwähnt, wo sie hätten eingeschaltet werden müssen.

Nachstehend führe ich das System und die Produktionsländer an.

Erste Abteilung.

Labkäse.

A. Weichkäse.

I. Gruppe der frischen ungesalzenen Labkäse.

1. Fromage blanc = Weißer Käse. Frankreich.
2. Fromage à la crême = Rahmkäse. Frankreich.
3. Fromage double crême dit Suisse = Doppel-Rahmkäse, genannt Schweizer. Frankreich.
4. Coulommier. Frankreich.
5. Cream cheese = Rahmkäse. England.
6. Mascarponi. Italien.
7. Formaggio fresco di Pecora, detto Cacio fiore = Frischer Schafkäse, genannt Rahmkäse. Italien.
8. Formaggio dolce di Pecora = Süßer Schafkäse. Italien.

II. Gruppe der frischen, gesalzenen Labkäse.

9. Fromage double crême dit Bondon, Malakoff, Petit carré, Ancien imperial = Doppel-Rahmkäse, genannt Bondon, Malakoff, Kleiner Viereckiger, Alter Kaiserkäse. Frankreich.

III. Gruppe der Limburger (viereckigen Weichkäse) [Backstein].

10. Echter Limburger. Belgien.
11. Algäuer Limburger (Backstein). Bayern.
12. Romatour. Bayern.
13. Schloßkäse. Österreich.
14. Tuile de Flandre, Larron, Fromage de Maroilles. Frankreich.
15. Fromage de Villiers. Frankreich.
16. Pont-l'Évèque. Frankreich.
17. Fromage de Void. Frankreich.
18. Brickbat. England.
19. Schwarzenberger. Österreich.

IV. Gruppe der runden Weichkäse.

20. Schachtelkäse, Rahmkäse. Deutschland.
21. Vacherin. Varietäten: Einwärmige und zweiwärmige. Schweiz.
22. Chevrotin = Geiskäsli. Schweiz.
23. Slipcote. England.
24. Fromage du Cantal oder de la Guiole. Frankreich.
25. Livarot. Frankreich.
26. Petit Bondon (Bondon de Rouen), Malakoff, Carré affiné = gereifter, viereckiger, Ancien imperial. Frankreich.
27. Fromage de Foin = Heukäse. Frankreich.
28. Géromé oder Gérardmer. Frankreich.
29. Mont d'Or. Frankreich.

30. Senecterre. Frankreich.
31. Smaalands Prestost = Smaaländischer Pfarrkäse. Schweden.
32. Lokalsorten und Varietäten:
  a) Gournay. Frankreich.
  b) Fromage de Rollot. Frankreich.
  c) Compiegne. Frankreich.
  d) Macquelines und Thury. Frankreich.
  e) Fromage dit d'Olivet. Frankreich.
  f) „ de Troyes. Frankreich.
  g) „ „ Ervy. Frankreich.
  h) „ „ Chaource. Frankreich.
  i) „ „ Barberey. Frankreich.
  k) „ „ Langres. Frankreich.
  l) „ d'Époisses. Frankreich.
  m) „ de Soumaintrain. Frankreich.
  n) „ „ Mignot. Frankreich.
  o) „ „ Saint Marcellin. Frankreich.
  p) Robbiole. Italien.
  q) Robbiolini. Italien.
  r) Formagelle. Italien.

V. Gruppe der runden Weichkäse auf denen Pilzvegetationen kultiviert werden.

33. Brie und Coulommier. Frankreich.
34. Camembert. Frankreich.
35. Neufchâtel oder Bondon. Frankreich.

VI. Gruppe der Streichkäse.

36. Stracchino fresco (quadrato). Italien.
37. Brinsenkäse. Österreich.
38. Bellelay. Schweiz.
39. Steyerische Streichkäse. Österreich.
40. Liptauer. Ungarn.

VII. Gruppe der Topfkäse.

41. Eingemachte Käse oder Topfkäse. Deutschland u. a.
42. Fromage fort. Frankreich.

B. Hartkäse.

VIII. Gruppe der Käse in deren Teig Pilzvegetationen gezüchtet werden.

43. Roquefort. Frankreich.
44. Stilton. England.
45. Gorgonzola. Italien.
46. Sassenage. Frankreich.
47. Mont Cenis. Frankreich.
48. Septmoncel. Frankreich.

49. Persillé (Tignard). Frankreich.
50. Gex. Frankreich.
51. Blue Dorset (blue veined) = Blaugeäderter Dorset. England.

IX. Gruppe der Emmenthaler Käse (Schweizer Rundkäse).

52. Der echte Emmenthaler. Schweiz.
53. Greyerzer (Gruyére, Groyer). Schweiz.
54. Saanenkäse. Schweiz.
55. Battelmatt. Schweiz.
56. Spalenkäse. Schweiz.
57. Algäuer Emmenthaler. Bayern.
58. Schweizer. Schweiz, Deutschland, Österreich u. A.
59. Magere Rundkäse (Schweizerkäse). Die Alpenländer u. A.
60. Pfistersche Magerkäse.

X. Gruppe der Chedda
rsorten.

61. Englischer Cheddar. England.
62. Amerikanischer Cheddar. Amerika.
63. Ellsworth, Magerer Cheddar. Amerika.
64. Schwedischer Cheddar (Swartz'scher Käse). Schweden.
65. Dänischer Exportkäse. Dänemark.
66. Amerikanischer Kunstfettkäse. Amerika.

XI. Gruppe der übrigen englischen Hartkäse.

67. Leicester. England.
68. Gloucester. England.
69. Derby. England.
70. Englischer Factory (Derby) Käse. England.
71. Cheshire (Chester). Englbnd.
72. Farm cheese = Hauskäse. England.

XII. Gruppe der holländischen Käse.

73. Edamer. Holland.
74. Gouda. Holland.
75. Rangiport, Port-du- Salut, Gautrais, Providence. Frankreich.
76. Westfriesischer Magerkäse. Deutschland.
77. Südholländischer Gewürzkäse. Holland.

XIII. Gruppe der norddeutschen Rundkäse.

78. Holsteinischer Käse (Lederkäse). Deutschland.
79. Elbinger (Niederungskäse). Deutschland.
80. Tilsiter und Ragniter. Deutschland.

XIV. Gruppe der gewöhnlichen gepreßten Hauskäse (Pressenkäse).

81. Lüneburger. Österreich.
82. Prättigauer Pressenkäse. Schweiz.
83. Güssinger " Ungarn.

84. Chiavari. Italien.
85. Gewöhnlicher sardinischer Käse. Italien.
86. Appenzeller. Schweiz.

XV. Gruppe der mageren Reibkäse.

87. Parmesankäse = Formaggio di Grana. Italien.

XVI. Gruppe der Kochkäse.

88. Gekochter oder Topfkäse. Deutschland.
89. Cacio cavallo. Italien.
90. Freisa. Italien.
91. Paneddas. Italien.

XVII. Gruppe der gewürzten Labkäse.

92. Dauphin. Frankreich.

XVIII. Gruppe der Ziegenkäse.

93. Hviteost = Weißkäse. Schweden.
94. St. Claude. Frankreich.
95. St. Marcellin. Frankreich.
96. Mont d'Or. Frankreich.
97. Gratairon. Frankreich.
98. Chevrotin. Frankreich.
99. Formaggio di Capra (italienischer Ziegenkäse). Italien.
100. Ziegenkäse Deutschlands, Österreichs und der Schweiz.

XIX. Gruppe der deutschen, österreichischen und italienischen Schafkäse.

101. Deutsche und österreichische gewöhnliche Schafkäse.
102. Klenoczer.
103. Letzeburger Schaarfer Kees.
104. Formaggio di Pecora oder Pecorino. Italien.
105. Varietäten und Lokalsorten:
    a) Cacio Fiore di Viterbo. Italien.
    b) Formaggio di pecora merina = Käse von Merinoschafen. Italien.
    c) Canestrato = Körbchenkäse. Italien.
    d) Formaggio di pecora all'uso Parmigiano, Pecorakäse nach Parmesaner Art. Italien.
    e) Cacio di Puglia. Italien.
    f) Marzolino. Italien.
    g) Tratturo. Italien.
    h) Formaggio detto da taglio grosso = Käse großer Form. Italien.
    i) Formaggio delle Crete Senesi. Italien.

XX. Gruppe der Büffelkäse.

106. Provole (Provatura). Italien.
107. Scamorza. Italien.

XXI. Gruppe der Renntierkäse.

108. Schwedischer und norwegischer Renntierkäse.
109. Lappländischer Renntierkäse.

Zweite Abteilung.

Sauermilchkäse.

XXII. Gruppe der frischen Quargarten.

110. Ostpreußische Glumse. Deutschland.
111. Schlesischer Weichquarg. Deutschland.
112. Buttermilchquarg. Deutschland.
113. Fetter Sauermilchquarg. Deutschland.
114. Ziemannsches Verfahren. Deutschland.

XXIII. Gruppe der sauren Handkäse.

Unterabteilung A.

Frische saure Handkäse.

115. Gewöhnliche Kümmelkäschen. Deutschland.

Unterabteilung B.

Saure Handkäse, die unter Anwendung der Vorgährung und Kellergährung bereitet werden.

116. Westphälische Sauerkäse. Deutschland.

Unterabteilung C.

Raffinierte, saure Handkäse.

117. Schlesischer Sauermilchkäse (Alter Kuhkäse). Deutschland.
118. Märkischer Preßkäse. Deutschland.
119. Harzkäse (Handkäse) Deutschland.
120. Mainzer Handkäse. Deutschland.
121. Olmützer Quargeln. Österreich.

Unterabteilung D.

Raffinierte, saure Handkäse, deren Quarg eine Vorgährung erleidet.

122. Brandkäse. Deutschland.
123. Nieheimer Käse. Deutschland.

Noch nicht einteilbare Sorten.

124. Queso de mano = Handkäse. Chile.
125. Pimpkäse. Deutschland.

XXIV. Gruppe der Sauerkäse, die in Formen gelegt werden.

Unterabteilung A.

Frische, in Formen gelegte Sauerkäse.

126. Fromage de Ferme (maigre, mou, à la pie) = Farmkäse mager, weich. Frankreich.
127. Amerikanische Schmierkäse. Amerika.
128. Broccio. Italien.

Unterabteilung B.

In Formen gelegte Sauerkäse, welche unter Anwendung einer Vorgährung und Kellergährung bereitet werden.

129. Amerikanische Sauerkäse. Amerika.
130. Pullost (Knaost). Schweden.

Unterabteilung C.

In Formen gelegte Sauerkäse, die raffiniert werden.

131. Harzkäse (Geformte). Deutschland.
132. Formkäse (Satzkäse). Deutschland.
133. Rinnenkäse. Deutschland.
134. Tiroler und Vorarlberger Sauerkäse. Österreich.
135. Fromage de Ferme affiné = Raffinierter Farmkäse. Frankreich.
136. Schmierkäse (Topfkäse). Deutschland.

Unterabteilung D.

In Formen gelegte Sauerkäse, welche nur eine einfache Kellergährung durchmachen oder getrocknet werden.

137. Gewöhnliche Sauerkäse. Alpenländer u. a.
138. Sperr oder Trockenkäse. Bayern und Österreich.
139. Sächsischer Sauermilchkäse. Deutschland.
140. Queso Cincho. Chile.

Unterabteilung E.

Saure Kochkäse.

141. Gammelost (Altkäse). Schweden.
142. Holsteinischer Gesundheitskäse. Deutschland.
143. Belgischer Kochkäse. Belgien.

Noch nicht einteilbare Sorten.

144. Ihlefelder Käse. Deutschland.
145. Baudenkäse (Großkäse, Koppenkäse). Deutschland.

XXV. Gruppe der Sauerkäse mit fremden Zusätzen.

146. Schabzieger. Schweiz.
147. Kartoffelkäse. Deutschland.
148. Lothringer Käschen. Deutschland.

Nachtrag:

(Käse über deren Bereitung so wenig bekannt geworden ist, daß sie in keine Gruppe eingeteilt werden können.)

a) Formaggio grasso di Calabria. Italien.
b) Formaggio duro Nostrale. Italien.
c) „ tenero Nostrale. Italien.
d) „ Raschera. Italien.
e) „ Brà. Italien.
f) Cacio grasso di vacca. Italien.
g) „ fermentato di vacca. Italien.
h) Formaggio di vacca. Italien.
i) Gavot. Frankreich.
k) Champoléon. Frankreich.
l) Mont Olan. Frankreich.
m) Boudanne. Frankreich.

Dritte Abteilung.

Käse aus Molkebestandteilen.

XXVI. Gruppe der Molkenkäse.

149. Mysost. Schweden.
150. Schottagsied. Alpenländer.

XXVII. Gruppe der Zigersorten.

151. Frischer Ziger. Alpenländer u. a.
Varietät: Gruau de montagne. Frankreich.
152. Ungeformter Ziger (Ricotta, recuite.) Allgemein verbreitet.
153. Geformter Ziger (Mascarponi, Hüdeliziger). Alpenländer u. a.
154. Zigerkäse.

Vierte Abteilung.

Pflanzenkäse.

155. Erbsenkäse. China.
156. Käse aus Pflanzenmilch. Südamerika.

Erste Abteilung.

Labkäse.

I. Gruppe der frischen ungesalzenen Labkäse.

1. Fromage blanc. (Weißer Käse.)

Die Fabrikation dieser Käse ist von großer Wichtigkeit für den Pariser Milchhandel, dessen Bedeutung daraus hervorgeht, daß der tägliche Milchkonsum dieser Stadt 250—300 000 Liter ist. Diese weißen Käse wären von den Milchhändlern aller Städte mit Vorteil zu bereiten, wenn ihnen ein Absatz geschaffen werden kann, woran aber schließlich nicht zu zweifeln ist, wenn es auch anfangs nicht ohne Schwierigkeiten und Opfer möglich wäre. Die meisten Verluste der Milchhändler werden nämlich gewiß durch die nur geringe Verwertung der übrigbliebenen Milch verursacht. In Paris wird diese an bestimmte Unternehmer geliefert, welche daraus weiße Käse fabrizieren. Manche Milchgroßhändler thun dies auch selbst. Pouriau beschreibt diese Fabrikation wie folgt. Die eingelieferte Milch wird in große Gefäße von 90 cm Durchmesser und 50 cm Höhe gegossen und bleibt dort ruhig im Sommer 24—36 Stunden, im Winter 2—3 Tage stehen. Hier muß eingeschaltet werden, daß die Milch für den Pariser Markt sofort nach dem Melken auf 97° C. (78° R.) erhitzt und dann wieder auf etwa 10—12° C. (8—10° R.) abgekühlt wird und daß daher also die ungewöhnliche Haltbarkeit der Milch stammt. Nach einer der oben

erwähnten Aufrahmszeiten wird abgerahmt und nimmt man dabei einen Liter Rahm pro 10—12 Liter Milch ab, der zur Butterfabrikation verwendet wird.

Bei niederer Temperatur und zwar bei etwa 25° C. (20° R.) wird gelabt und läßt man die Milch nach vollendeter Gerinnung noch etwas stehen, bis sie sich ein wenig zusammengezogen hat. Ist dies geschehen, so schöpft man die überstehende Molke ab und schneidet mit einer Abrahmkelle flache Stücke des Gerinnsels aus, die man in die bereitstehenden Formen legt und diese so schichtenweise füllt. Die Formen (Fig. 58) bestehen aus runden Holzreifen, an die ein Boden aus feinen Weidenruten geflochten ist. Sie sind 6 cm hoch und haben einen Durchmesser von 26 cm. Um das Durchfallen von Teilen des Bruches durch den geflochtenen Boden der Formen zu verhindern, stellt man diese auf Strohmatten, welche aus einer einfachen Strohlage gemacht sind. Zu jeder Form gehört eine Matte.

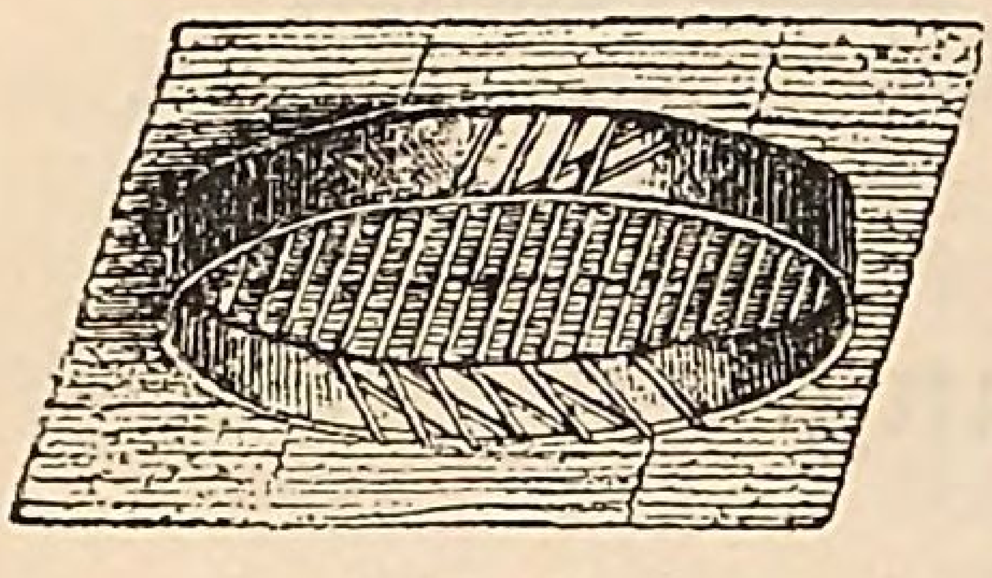


Fig. 58.

Die gefüllten Formen werden auf einen mit flachen Rinnen versehenen, geneigten Ablauftisch gestellt und bleiben dort stehen, bis sie beinahe keine Molke mehr freiwillig laufen lassen. Die Käse werden dann samt den Formen in eigens dazu gehörigen cylindrischen Gefäßen verpackt und dabei aufeinander gestellt. Diese Transportgefäße (Fig. 59) sind aus Blech gefertigt und 50 cm hoch; ihr Durchmesser beträgt 32 cm. — Jeder kann 8 Formen aufnehmen. So werden die weißen Käse an die Detaillisten versandt und wird ihnen zu gleicher Zeit eine bestimmte Menge süßer Rahm abgegeben, mit dem der weiße Käse gegessen wird; oder sie benutzen ihn, um Rahmkäse, Fromage á la créme zu machen. Der Detaillist stellt diesen Käse F zum Verkaufe, nachdem er ihn aus seiner Form genommen hat, auf ein rundes Blechgefäß B, welches einen durchlöcherten Deckel hat, wodurch die noch immer etwas aussickernde Molke abfließt. Dieses Blechgefäß ist 33 cm im Durchmesser und 6 cm hoch. (Fig. 60 und 61.)

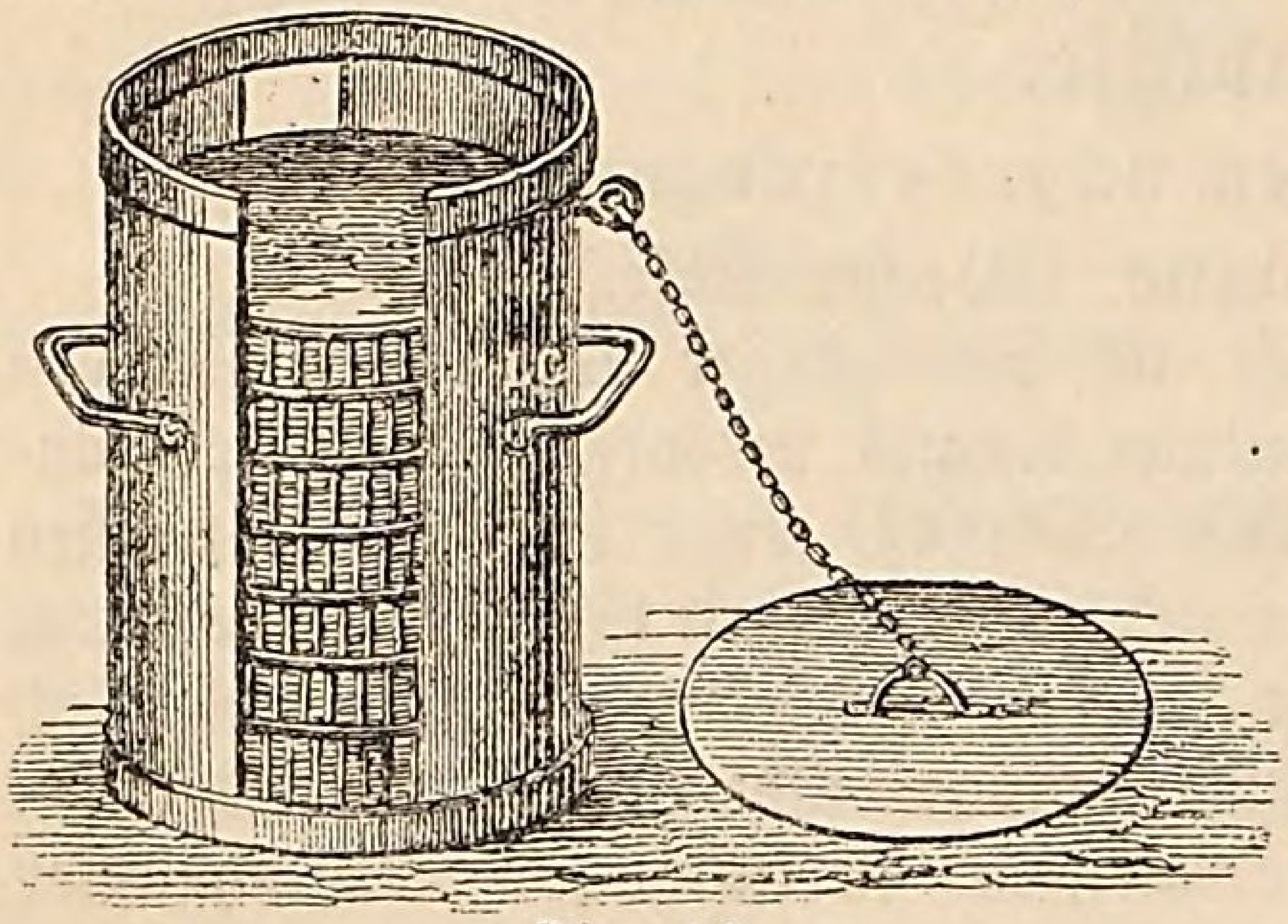


Fig. 59.

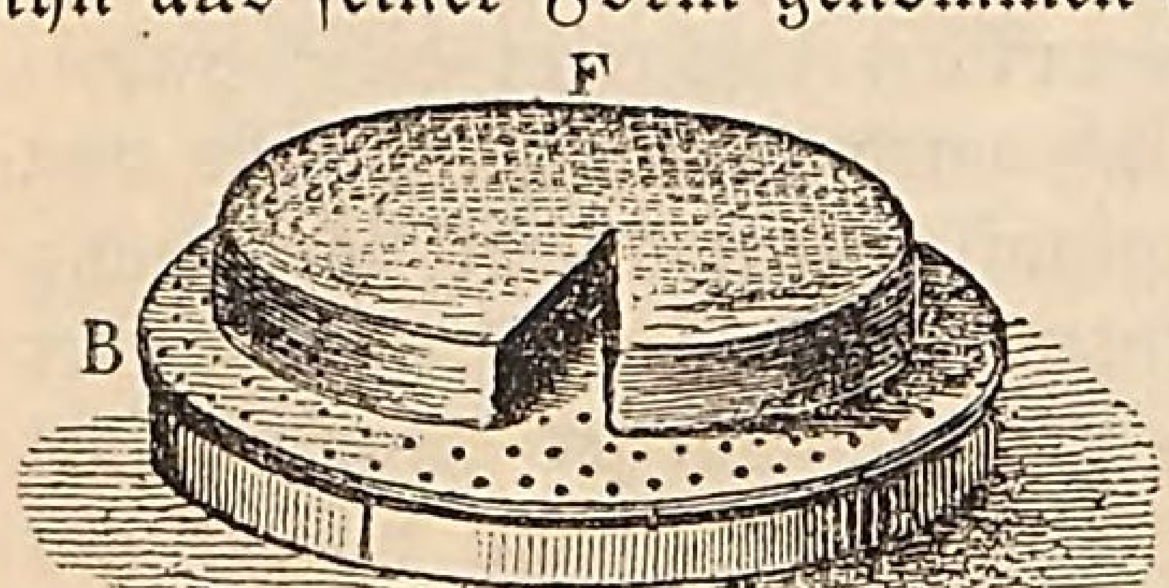


Fig. 60.

Aus 100 Liter in früher erwähnter Weise abgerahmter Milch erhält man 30 kg weißen Käse. Die ein=

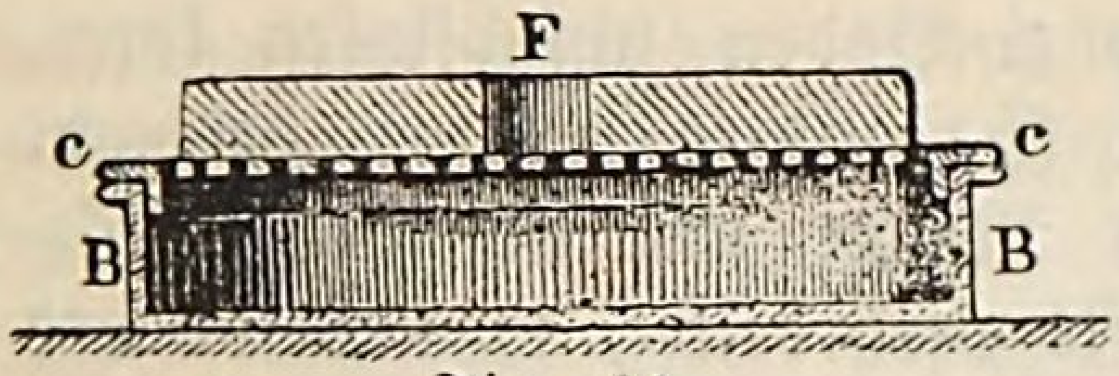


Fig. 61.

zelnen Käse wiegen ca. 3 kg, und werden zu 1 frcs. 20 c. per Stück an den Detaillisten verkauft, wovon jedoch noch 10 c. für Hin- und Hertransport der Gefäße abgehen.

Die Verwertung der Milch bei dieser Fabrikation stellt sich also in Paris wie folgt:

100 Liter Milch geben:	
8—10 Liter Rahm oder im Durchschnitt etwa 3,5 kg Butter (oder den entsprechenden gleichwertigen Rahm) à frcs.	10.50
30 kg oder 10 Stück Käse à Netto 1 frcs. 10 c.	11.—
frcs.	21.50

Bruttoverwertung per Liter ohne Betriebskosten und Abfälle zu rechnen: 21.5 c.

Diese Verwertung kann aber noch namhaft erhöht werden, weil der Verkauf der 8—10 Liter Rahm, die natürlich dazu namhaft und zwar jedenfalls um das Doppelte verdünnt werden, viel rentierlicher ist, als die Butterfabrikation, welche für feinste Ware übrigens auch einen höheren als den angegebenen Preis erzielt.

2. **Fromage à la Crême.** (Rahmkäse).

Man kann diese Käse eine verbesserte Qualität der Fromages blancs nennen. Sie werden meist aus diesen mit etwas Rahmzusatz bereitet und zwar von den Pariser Detaillisten, welche hierzu Käse und Rahm von den Fabrikanten derselben beziehen und zwar nicht nur von den Pariser, sondern auch den auswärtigen der Departements Seine-et-Oise, Seine-et-Marne, Oise und Eure. Ebenso werden die Rahmkäse nicht allein von den Pariser Detaillisten, sondern auch auf dem Lande in den bezeichneten Departements gemacht und nach Paris versandt. Auf dem Lande bereitet man sie aus frischer Milch und zwar besonders im Frühjahre und Sommer, wo die Milch am fettesten ist; nichts desto weniger wird ihr aber noch etwas frischer Rahm, der nach kurzer Aufrahmzeit gewonnen wurde, und sich also noch leicht mit der Milch mischt, zugesetzt. Dieses Gemisch labt man etwas stärker als magere Milch und läßt das Gerinnsel etwas länger stehen, ehe man es in die Form bringt, als bei Fromage blanc, mit dem es sonst in der Fabrikation identisch ist, die anderen Formen abgerechnet, welche weiter unten beschrieben werden.

Die in Paris übliche Fabrikation von Fromage à la Crême ist die folgende:

In eine glasierte Terrine oder sonst eine tiefe Schüssel stellt man ein dichtes Haarsieb. Dieses muß so in die Schüssel passen,

daß es nicht weiter als bis 8—10 cm vom Boden hinabsinken kann. Auf dieses Haarsieb wird ein weißer Käse (Fromage blanc) gebracht und dort mit einer passenden Quantität Rahm mittelst eines Holzstößels zu einer feinen, gleichmäßigen Paste verarbeitet, was besonders erleichtert ist, wenn der Käse, oder besser gesagt, Bruchkuchen vorher recht gründlich ausgelaufen war. Mit der fertigen Paste fülle man die vorher mit einem Stück feinem Mousselin ausgelegten, herzförmigen Formen aus Weiden. Um die Formen gleichmäßiger und genügend fest ausfüllen zu können, bedient man sich eines Löffels oder einer kleinen Kelle. Ein richtig gearbeiteter Teig hat in zwei Stunden schon die genügende Festigkeit angenommen, um aus den Formen genommen werden zu können, worauf man die Käschen in Stückchen feiner Leinwand schlägt und auf jeden ein Stückchen Eis legt, um ihn frisch zu erhalten. Hiermit sind sie auch verkaufsfähig und werden mit Zugabe von etwas süßem Rahme, den die Verkäufer mit sich führen, genossen. Der Preis ist je nach der Qualität verschieden.

3. Fromage double crême dit suisse.
(Doppel-Rahmkäse, genannt Schweizer).

Diese kleinen Rahmkäse sind in Paris sehr beliebt und werden sowohl dort als auch auf dem Lande gemacht. Die Pariser Fabrikanten beziehen das Rohmaterial, d. h. Rahm und Teig meist aus der Umgegend, woher es um mitternacht in der Stadt eintrifft und sofort verarbeitet werden muß, um noch rechtzeitig für den Konsum des folgenden Tages auf dem Markte erscheinen zu können. Wenn auch dieser Käse das ganze Jahr über fabriziert wird, so ist die Hauptsaison doch von anfangs April bis anfangs Juni und wird dann der tägliche Konsum auf 35—40 000 Stück geschätzt. Nach Pouriau ist die Fabrikation die folgende: In ein Schäffel aus Holz oder verzinntem Eisenblech gießt man z. B. erst 5 Liter Rahm und dann 32 Liter ganze Milch, die gründlich durchgemischt werden und läßt sie so lange stehen, bis sie die Temperatur der Umgebung angenommen haben, welche 12—14° C. (10—11° R.) nicht überschreiten soll. Man bereitet sich nun das nötige Lab aus einem Drittel cbcm Labextrakt von der Wirkung 1 : 10 000 und der acht bis zehnfachen Menge Wasser und mischt dieses zur Milch. Die Labzeit ist je nach der Jahreszeit und Temperatur zwanzig bis 24 Stunden, was in der Käsefabrikation wohl einzig dasteht; aber die Fabrikanten behaupten, daß nur auf diese Weise ein Teig von der richtigen Art gewonnen werden könne. Ob der resultierende Bruch wirklich als solcher oder als Quarg bezeichnet werden sollte, muß erst entschieden werden; vielleicht ist er ein Gemisch beider.

Das Gerinnsel schneidet man nun mit großen runden, durchlöcherten Blechlöffeln in flache Stücke und legt diese auf Leinwandlappen, deren Enden man dann übereinanderschlägt und dadurch eine

Art Preßsack herstellt. Diese Säcke werden in einer dazu passenden, offenen Kiste aufeinander geschichtet und zwar legt man zwischen je zwei Preßsäcke ein einfaches Stück Brett. Die Kiste ist am Boden durchlöchert und rinnt die abfließende Molke in ein untergestelltes Gefäß. Nach kurzer Zeit beschwert man die Preßsäcke, indem man auf das Brett, welches den obersten bedeckt, Gewichte auflegt. Die Pressung ist nach 15—18 Stunden gewöhnlich beendet.

Nun nimmt man die Preßsäcke aus der Kiste, öffnet sie und schüttet den Inhalt heraus, was auf einem großen Tische geschieht. Ist dies vollendet, so knetet ein Arbeiter den Teig mit den Händen und mischt dabei soviel Rahm hinzu, daß es eine gleichmäßige Paste giebt. Je nachdem der gepreßte Bruch trockener oder feuchter war, nimmt man dünneren oder dickeren Rahm. Der Teig, welcher nach dem Kneten eine ganz homogene, feine Paste sein soll, ohne aber schmierig zu sein, bleibt nun auf dem Tische etwa eine Stunde liegen, wobei er etwas anzieht, d. h. fest wird.

Das Formen dieser Käse geschieht mit der Hand und auch mit eigens dafür konstruierten Maschinen. Mit der Hand wird das Formen ausgeführt, indem der Arbeiter mit der rechten Hand genau die zu einem Käse nötige Quantität Teig nimmt und diesen auf einen Streifen Papier von bestimmter Form und Größe legt. Mit der gleichen Hand rollt er dann das Papier auf, wodurch dem Käse die cylindrische Form gegeben wird. Die linke Hand stellt den fertigen Käse auf den Tisch, von wo ihn ein zweiter Arbeiter aufnimmt, um ihn zu verpacken. Das Formen wird meist durch Frauen ausgeführt, weil dieselben für eine derartige Arbeit geschickter sind. Die Schnelligkeit, mit welcher gearbeitet wird, ist nahezu unglaublich; eine geübte Person kann in der Stunde 120—130 Dutzend Käse formen; in einzelnen Fällen werden sogar noch höhere Zahlen erreicht.

Zum Formen mit der Maschine giebt es zweierlei Apparate und zwar eine für kleine und die andere für große Käsefabriken. Die erste (Fig. 62) besteht aus einem quadratischen, durchlöcherten und verzinnten Eisenblech, das auf niedrigen Füßen steht. Auf diese Platte wird eine niedrige Kiste ohne Boden aus dem gleichen Material gestellt, die eine Anzahl eingelöteter Cylinder von

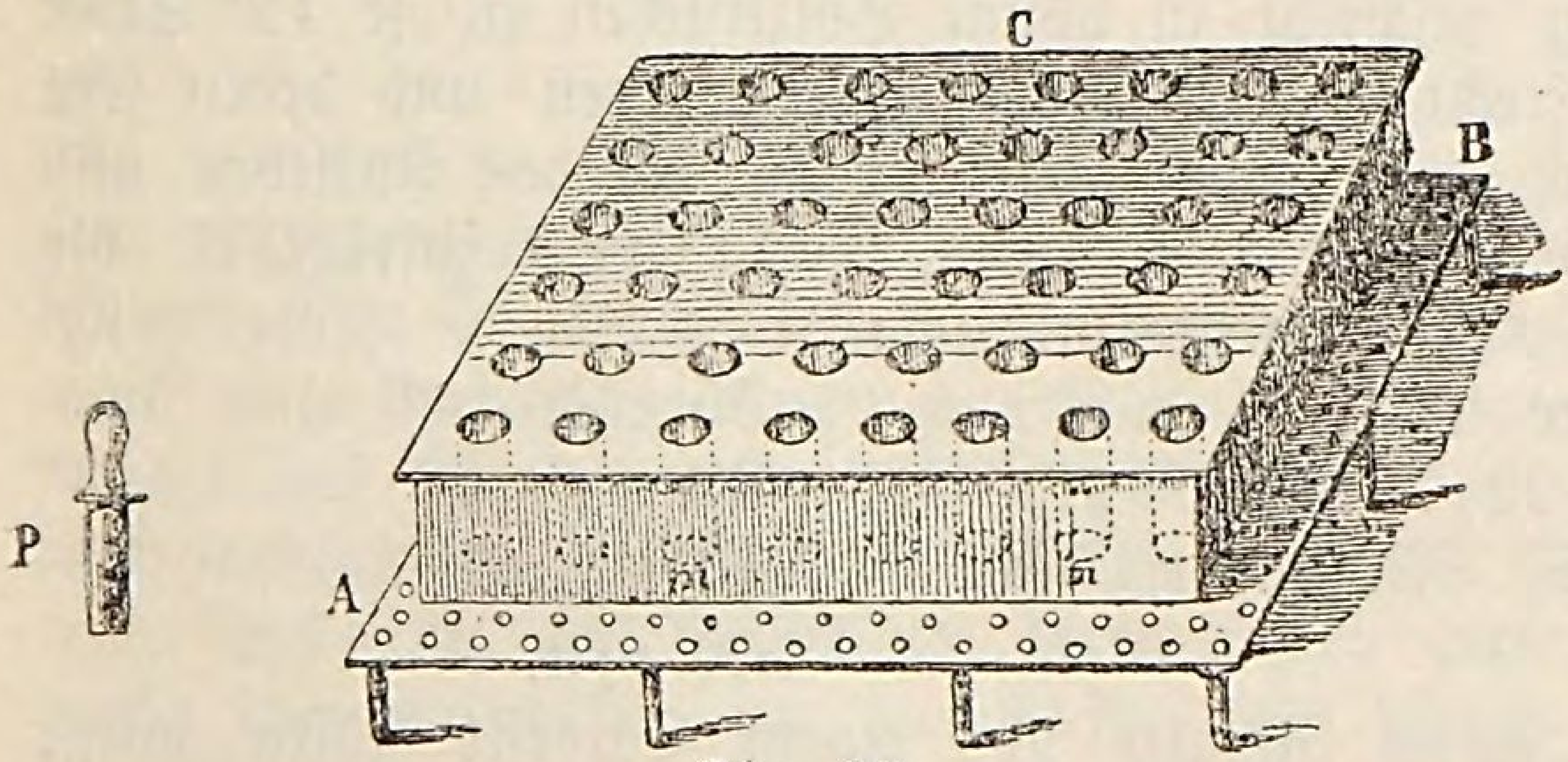


Fig. 62.

der für die Käse passenden Länge und Weite enthält. Zum Formen der Käse rollt man einen Streifen Papier, der zur Hülle des Käses

zu dienen hat, auf einen kurzen runden Stab mit Handgriff und versenkt ihn in einen der Cylinder, wodurch man ihn mit Papier auskleidet. Dies wiederholt man so oft, bis sämtliche Cylinder des Apparates mit dem Papiermantel, der übrigens nicht gummiert ist, versehen sind. Dann geht man an die Füllung derselben, wozu man auf der Oberfläche der Kiste die nötige Quantität an Käseteig ausschüttet und sie dann in die Cylinder verteilt, was natürlich gleichmäßig geschehen muß und mit den Händen ausgeführt wird. Mit einem flachen Stück Holz streift man dann den noch übrigen Teig ab und hebt die Kiste sorgfältig in die Höhe, wobei die Käse in ihren Papierhüllen auf der durchlöcherten Platte stehen bleiben und zum Verpacken fertig sind.

Die Maschine für den Großbetrieb hat eine große Leistungsfähigkeit; ihr Preis ist aber auch 4000 Francs. Sie besteht aus einem ringförmigen Tische, der in langsam drehende Bewegung versetzt wird, in welchem die Cylinder (100 Stück), welche zum Formen der Käse dienen, eingesenkt sind. Der Ring und die Cylinder sind aus versilbertem Kupfer gefertigt. Der fertige Käseteig, welcher in einem eigenen Raume, der in einem höheren Stockwerke liegt, zubereitet worden ist, fällt durch ein Schüttelwerk in je einen Cylinder, der unmitttelbar vorher mit Papier ausgekleidet wurde. Ein zweiter Arbeiter hilft hier mit den Händen nach, damit die Füllung eine genügend gleichmäßige und feste ist. Jeder Cylinder ist unten mit einem beweglichen Piston verschlossen, das sich durch eine eigene Vorrichtung nach der Füllung langsam nach oben schiebt. Der Käse wird dadurch aus den Cylindern herausgeschoben und durch einen Arbeiter, der an einer bestimmten Stelle des Tisches steht, abgenommen und zur Verpackung weiter gegeben. Die Pistons fallen dann wieder zurück ehe sie an den Platz gelangen, wo der erste Arbeiter steht, der die Cylinder wieder mit Papierauskleidung versieht. Als Nachteil dieser Maschine wird die schwierige Reinigung angegeben, die jeden Tag nach der Benutzung ein paar Stunden einer sehr minutiösen Arbeit erfordert.

Die Verpackung geschieht in dünne Holzkistchen zu je 12 Stück Inhalt, die darin aufrecht in 4 Reihen gestellt werden und deren jede von der anderen durch einen Span getrennt ist, um das Ankleben und Zerdrücken zu verhindern. Den Analysen Pouriaus zufolge ist die Zusammensetzung dieser Käse durchschnittlich:

Wasser	55 pZt.
Fett	30 „
Kaseïn, Milchzucker, Asche ..	15 „
	100 pZt.

Jede Kiste mit ihrem Inhalte von einem Dutzend Käsen wiegt 1,1 kg, von denen 1 kg auf den Käse zu rechnen ist. Der en gros Preis für dieses Quantum ist 2 frcs. 40 c. Der Preis der Milch ist dabei durchschnittlich 16 frcs. 25 c. per 100 Liter; derjenige des

Rahms 95 c. bis 1 frcs. 25 c. per Liter. Über die Ausbeute sind keine Angaben vorhanden; daß jedoch die Verwertung eine hohe sein muß, geht aus einer Berechnung Pouriaus hervor, die auf Analysen beruht, wonach das kg Fett in den Suisses mit 8 frcs., in der berühmten Butter von Gournay, die mit 4 frcs. per kg notiert ist, nur mit 5 frcs. bezahlt wird.

4. Coulommier.

Diese Käse, eine Art Brie werden zwar gewöhnlich reif, aber auch frisch verzehrt. (Über die Fabrikation siehe unter Brie und Coulommier, speziell auch die Notiz am Schlusse der Beschreibung dieser Sorte.)

5. Cream Cheese (Englischer Rahmkäse).

In England macht man zum Hausgebrauche eine Art Rahmkäse, welche sehr leicht zu bereiten und sehr schmackhaft ist, sich deshalb auch bei uns zur Einführung empfehlen würde. Man verwendet hiezu dicken Rahm, d. h. solchen, welcher sich auf der Milch bereits zu einer ziemlich dichten Haut konzentriert hat. Diesen Rahm gießt man vorsichtig in ein Säckchen aus grober Leinwand, das man in einem kühlen Raume oder Keller aufhängt und ein Gefäß darunter stellt, um die abfließende Molke aufzufangen. Es soll darauf aufmerksam gemacht werden, daß dieser Aufbewahrungsort geruchfrei sein muß, indem dieser Rahmkäse sehr leicht alle starken Gerüche annimmt; er also in einem Käsekeller wo andere Käse aufbewahrt werden, oder in einem feuchten, dumpfigen Keller nicht fein im Geschmacke werden würde.

Sobald der Rahm geronnen ist und Molke absondert, so wird dies durch Zudrehen der Enden des Tuches befördert und diese fest abgebunden.

Nach 24—48 Stunden, je nach der Temperatur und der Konsistenz des Rahmes, ist der Käse fest genug geworden und ist nun sofort genußreif. Er wird zwar meist ungeformt verzehrt, ließe sich aber leicht mittelst einer kleinen Spatel in beliebige Formen eindrücken.

6. Mascarponi.

Diese Käsesorte aus purem Rahm wird in Italien gemacht. [1]) Man erhitzt in einem Kessel oder noch besser in einem Wasserbade den nach einer Aufrahmzeit von ungefähr 15 Stunden abgenommenen süßen Rahm auf 75 ⁰ C. (60 ⁰ R.) und fügt dann ein wenig Essig oder Citronensaft bei, wodurch der Rahm gerinnt. Das Gerinnsel schüttet man auf eine feine Leinwand, deren Enden man nach und nach immer mehr zusammendreht, um den Abfluß der Molke zu erleichtern, sobald der Teig fest genug geworden ist, streicht man ihn in kleine Formen.

---

[1]) Pouriau. S. 258.

7. Formaggio fresco di pecora detto Cacio fiore.
(Frischer Schafkäse, genannt Rahmkäse.)

In der Provinz Aquila nach der dort landesüblichen Methode nur unter Anwendung des „fior di cardo“ d. h. der Blüten von Cynara sylvestris Sam. anstatt des animalischen Labs bereitet. Die nähere Heimat dieser Sorte sind Berge und Tafelland von Puglia. Der Preis war 1877: 145—170 frcs. per 100 kg.

8. Formaggio dolce di pecora oder Pecorino dolce.
(Süßer Pecorakäse.)

Er wird unter anderen in der Provinz Siena nach der landesüblichen Methode und zwar von den Frauen der kleinen Besitzer fabriziert. Als Lab werden „cardoni“ verwendet. Der Preis pro 100 kg war 1877: 117—132 frcs.

II. Gruppe der frischen, gesalzenen Labkäse.

9. Fromage double crême dit Bondon, Malakoff, petit carré. Ancien imperial.
Doppel-Rahmkäse, genannt: Bondon, Malakoff, kleiner viereckiger, alter Kaiserkäse.

Diese Käse werden aus demselben Teig wie die oben beschriebenen „suisses“ (Siehe 242) gemacht, der jedoch trockener sein soll. Zu diesem Zwecke beschwert man ihn schon in den Preßsäcken viel stärker und läßt ihn dann noch zwischen zwei Walzen aus Stein oder Gußeisen durchgehen, über welchen ein Kasten angebracht ist, der den Teig enthält. An die Walzen sind Schabeisen befestigt, die verhindern, daß sich der Teig dort anklebt. Der Teig ist dann zum Formen fertig und geschieht dies in den passenden Formen aus Blech. Die „Bondons“ oder „Bondons de Rouen“ erhalten dabei die Form kleiner, hoher Cylinder, die „Malakoffs“ sind flache Cylinder von 1,5 cm Höhe und 6 cm Durchmesser; und die „petits carrés“ oder „Anciens imperiaux“ sind Quadrate von 1—1,5 cm Dicke und 5 cm Seitenlänge.

Diese Käse werden auch gesalzen und zwar bestreut man sie dann sofort nach dem Formen mit ein bis eineinhalb Gewichtsprozenten trockenen, feingemahlenen Salzes. Sowie sie das Salz aufgesaugt haben, sind sie zum Verkaufe reif. Sie werden dann „demi sels“ genannt, und halten sich so acht bis zehn Tage lang frisch. Das Salzen wird manchmal auch mit einer Streubüchse vorgenommen, in welche man vorher die für die zu salzenden Käse nötige Menge Salz gethan hat.

III. Gruppe der Limburger (viereckigen Weichkäse) [Backstein].

Diese Fabrikation stammt ursprünglich aus Belgien und zwar aus der Provinz Lüttich, wo sie hauptsächlich in der Umgegend der

kleinen Stadt Herve bereitet, aber von Limburg aus verhandelt werden, weshalb sie den Namen der letzteren Stadt angenommen haben. Die Bereitung dieser Käse hat sich in ganz Deutschland verbreitet und hat sich bei ihnen die Sucht der Namengebung ganz besonders bemerklich gemacht. Es giebt sehr viele Käsesorten, die sich einen eigenen Namen vindizieren und die doch gar nichts anderes sind als Limburgerkäse. Besonders auf der großen Hamburger Molkereiausstellung waren Dutzende von verschiedenen Käsen unter allerhand Namen ausgestellt, die sich besonders den Ort ihrer Produktion zum Vorwurf genommen hatten und doch nichts anderes als Limburger waren. Wenn aber jede einzelne Sennerei ihrem Produkte einen eigenen Namen geben würde, so entstände schließlich in der Nomenklatur der Käse eine heillose Konfusion und es wäre deshalb an der Zeit, daß dieser Unfug ein Ende nähme, ehe er zu sehr eingerissen hat. Es ist doch gewiß der Wunsch berechtigt, daß man aus der Bezeichnung die Art der Ware erkennen kann, was bei dieser Unsitte gar nicht möglich ist. Andererseits ist jedoch der Gebrauch einer eigenen Firma, besonders wenn es sich um ein so verbreitetes und so häufig schlechtes Produkt wie der Limburgerkäse handelt, ein entschieden berechtigter, ja unter Umständen für eine Reklame notwendiger; für solche Fälle möchte ich vorschlagen, daß die Firma dem richtigen Namen des Käses angefügt wird z. B. „Limburgerkäse von Grottenhof“ anstatt wie bis jetzt „Grottenhofer Käse“ oder „Mariahofer Backsteinkäse“ statt „Mariahoferkäse“. Es ist durchaus nicht wünschenswert, daß jede obscure Käserei ihr Produkt, das gar keine Bedeutung für den großen Markt hat und unter Umständen auch noch ganz schlecht ist, mit einem neuen Namen bezeichnet, oder gar, wie es auch schon vorgekommen ist, daß der eine altbekannte und verbreitete Käsesorte an einem neuen Orte Einführende diese umtauft und ihr s e i n e n e i g e n e n Namen giebt!

An vielen Orten Deutschlands hat der Name Backsteinkäse den richtigen Namen Limburgerkäse verdrängt. Im Algäu sind z. B. die beiden Bezeichnungen gleichwertig im Gebrauch; mitunter meint man mit Limburger den aus ganzer Milch, mit Backstein den aus magerer Milch bereiteten Käse; es herrscht hier auch noch keine Klarheit in den Bezeichnungen. Nachdem diese beiden Namen einmal allgemein eingeführt sind, dürfte es vielleicht opportun sein, sie als gleichwertig zu belassen; man sollte der Deutlichkeit halber jedoch nicht unterlassen, jedesmal beizusetzen „aus ganzer Milch,“ „aus halbfetter Milch,“ oder „aus magerer Milch“ oder man nenne sie fette, halbfette und magere Limburger oder Backstein. Für die Terminologie der Technik dürften diese Ausdrücke jedoch noch nicht genügen; man bezeichnet auch noch die Aufrahmzeiten und sagt der Käse sei „halbfett aus halb zwölfstündiger und halb ganzer Milch“ oder „halbfett aus halb vierundzwanzigstündiger und halb ganzer Milch;“ bei Magerkäsen: sie sind aus halb zwölf-, halb vierundzwanzigstündiger oder aus halb vierundzwanzig- und halb sechsunddreißigstündiger Milch u. s. w.

Wenn die Limburgerfabrikation richtig betrieben wird, so ist sie sehr rentabel; jedoch muß für einen laufenden Absatz gesorgt sein, denn langes Liegen vertragen die Käse nicht, besonders beim warmen Wetter, da sie sonst zu Grunde gehen. Diese Fabrikation ermöglicht einen raschen Umsatz wie er bei den langsam reifenden Sorten nicht möglich ist; in 5, 6, 8 Wochen sind sie verkaufsfähig, ja selbst schon zu genießen. In manchen Gegenden werden diese Käse nur zu bestimmten Jahreszeiten gemacht und kommt es dort sehr häufig vor, daß der Markt dann weit über seine Aufnahmsfähigkeit überführt wird. Die Folge davon ist, daß die Preise sehr stark sinken und obendrein noch viel Ware verdirbt.

Außer in seiner Heimat, hat die Fabrikation des Limburger eine besondere Ausbildung im bayerischen Algäu erfahren, wo sie die erstere sogar weit an Bedeutung übertrifft. Dort werden entschieden gegenwärtig die besten Limburger aller Sorten fabriziert und genießen sie auch auf dem Markte den höchsten Ruf. Die vielen verschiedenen Sorten Limburger, die es scheinbar giebt, reduzieren sich auf sehr wenige, wenn man sie genau betrachtet, und selbst dann beschränken sich diese Unterschiede in erster Linie auf die Größe der einzelnen Stücke, die jedoch durch den Markt streng vorgeschrieben ist und deshalb berücksichtigt werden muß. Die Sorten, welche spezielle Berücksichtigung verdienen, sind die folgenden:

1. Echte Limburger.
2. Algäuer Limburger oder Backsteinkäse.
3. Tuilekäse.
4. Romatour.
5. Schloßkäse.
6. Fromage de Void (französisch).
7. Brickbat (englisch).
8. Pont-l'Évèque (französisch).

Nach dieser Reihenfolge sollen die einzelnen Sorten hier behandelt werden.

10. Der echte Limburger.

Diese Käse werden in Belgien meist in den Winter- und Herbstmonaten gemacht und zwar beginnt man im August und September und hört im März oder April wieder auf, so daß im Mai der Handel mit diesen Käsen bereits wieder aufgehört hat. Dies geschieht, weil die Käse im Frühjahr, wenn wärmere Witterung eintritt, gerne weich zu werden anfangen und damit ihre Haltbarkeit verlieren. Die Winterfabrikation hat bei dieser ganzen Gruppe große Vorteile, denn man hat viel weniger Verluste zu befürchten; aber wenn der Markt zur Winterzeit mit diesen Käsen überschwemmt ist, so wird der Preis so gedrückt, daß es unter Umständen vorteilhafter sein kann, das Risiko zu übernehmen und doch im Sommer zu fabrizieren.

Die Produktion der Limburger soll jährlich etwa eine Million Kilgr. betragen, ist also von ziemlicher Bedeutung, umsomehr sie haupt-

sächlich für den Export arbeitet und zwar für den französischen, holländischen, englischen und deutschen Markt. Die Käse sind ungefähr 15 cm im Quadrat groß und 8 cm hoch und wiegen etwa 1—1,25 kg.[1]) Hie und da wird eine kleinere Sorte gemacht, von welcher die einzelnen Stücke nur etwas mehr als ein halbes kg, und zwar 0,6—0,7 kg, wiegen. Die Fabrikation ist in ihrer Technik bei weitem nicht so entwickelt, als die der Algäuer Sorten, weshalb ich die eingehende Besprechung der ganzen Technik auf diese Sorten verspare und hier nur die charakteristischen Eigentümlichkeiten der echten Limburger vorbringe.

Diese Käse werden aus ganzer oder aus halb ganzer und halb zwölfstündiger Milch oder auch nur aus Magermilch bereitet; meist jedoch ist das zweitgenannte Verhältnis im Gebrauch.

Die Labtemperatur ist 30—34° C. (24—27° R.); oft wird einfach die frischgemolkene Milch ohne weitere Erwärmung verkäst und die Labzeit ist eine bis anderthalb Stunden. Das Gerinnsel wird in faustgroße Stücke zerteilt und dann sofort in die Formen geschöpft. Diese Formen sind aus Holz gefertigt und bestehen in Kästen, welche eine Lichtweite von 16—18 cm im Quadrat und eine Höhe von 30 cm. haben. Jeder Käse erhält also seine eigene Form. Diese Formen stehen aneinandergereiht auf einem mit Ablaufrinnen versehenen Tische, den man dicht an den Käsekessel hingestellt hat, so daß das Umschöpfen bequem ausgeführt werden kann. In diesen Formen läuft die überschüssige Molke durch die im Boden und in den Seitenwänden angebrachten Löchern von selbst aus. Man befördert das Auslaufen, indem man die Käse durch Umstürzen der Form wendet, sowie sie dies vertragen können, ohne zu zerfallen, welcher Zeitpunkt nach der Konsistenz der Käse bestimmt wird. Dieses Umstürzen der Form erfordert jedoch ein gewisses Geschick; man hält die Hand über die Öffnung derselben, um die Erschütterung des Käses abzuschwächen, da sie sonst seinen Zusammenhang zu sehr lockern könnte. Nach 24 Stunden hat sich der Käse gewöhnlich soweit gesetzt, daß er noch während dem Stehen nach einigemale wiederholtem Wenden nur mehr 10—12 cm hoch ist, worauf er aus der Form genommen und auf Brettergestelle gelegt wird, die man vorher mit Stroh bedeckt hat. Die Käse liegen hier dicht aneinander und üben dadurch einen gewissen Druck auf einander aus, welcher dazu beiträgt, sie in ihrer Form zu halten. Auf diesen Brettern werden die Käse täglich gewendet und mit frischem Stroh versehen oder auch in trockene Fächer umgestellt. Nachdem diese Behandlung während 4—5 Tagen durchgeführt wurde, stellt man sie aufrecht auf ihre hohe Kante und wechselt einmal täglich die Kante. Hiedurch bekommen auch die Ränder oder Schmalseiten die gehörige Festigkeit. Die einzelnen Laibe dürfen sich jedoch hierbei nicht berühren, wodurch sie abtrocknen und die Rinde fest wird. Dies ist meist in 8 Tagen erreicht, worauf

[1]) Fleischmann, Molkereiwesen S. 874.

die Käse gesalzen werden, was geschieht, indem man sie stark mit Salz einreibt und dann fest aneinanderlegt, wobei sie zugleich mehrfach aufeinander geschichtet werden.

Dies wiederholt man einige Tage hindurch, worauf der Käse genug Salz aufgenommen hat. Das Salzen geschieht auch durch Schichten der Käse mit Salz, was nach dem Einziehen desselben wiederholt wird. Man bringt sie dann wieder auf die Gestelle zurück, wo sie von Zeit zu Zeit gewendet werden, bis sie nach zwei bis drei Wochen in ein neues Stadium der Behandlung treten. Man schichtet sie nämlich jetzt in Körbe oder Kisten ein; jedoch nicht ohne sie vorher mit Salzwasser angefeuchtet zu haben, wenn sie zu trocken schienen. Nun wird nur mehr von Zeit zu Zeit nachgesehen, wie sich der Käse verhält und darnach die Behandlung eingerichtet. Diese besteht darin, daß man die Käse mit Salzwasser anfeuchtet, wenn sie zu trocken werden, oder sie lüftet, d. h. einige Tage oder auch kürzer zum Abtrocknen aufstellt, ehe man sie wieder einpackt, wenn sie zu naß sind. Beim Herausnehmen werden sie auch stets „geschmiert", d. i. mit den Händen abgerieben, um die Pilzbildungen, welche sich auf diesen Käsen immer bilden, in ihrer Entwicklung zu unterbrechen. Die Limburger brauchen zur vollständigen Reife etwa drei Monate, was jedoch sowohl von der Fabrikationsmethode, als auch den Verhältnissen der Kellerbehandlung und der Jahreszeit abhängt. Bei der Handelsreife zeigt der Käse innen einen weißen, größeren oder kleineren Kern von bröckligem, kreidigem, unreifen Käseteig, der sich mit zunehmender Reife mehr und mehr verkleinert, so daß er bei völliger Schnittreife ganz verschwunden ist. Die Käse werden in Kisten zu zwei oder drei Dutzend Stück verpackt; man verpackt nicht mehr in eine Kiste, weil sie sonst unter ihrem eigenen Gewicht leiden, indem sie beim Schütteln oder Stoßen auf dem Transporte gequetscht und besonders wenn sie etwas weich sind, zerdrückt werden. Die bei dieser Fabrikation am meisten vorkommenden Warenfehler werden bei der Besprechung der Algäuer Limburger Platz finden; sie sind in dieser Beziehung mit ihnen völlig identisch; es sei hier nur erwähnt, daß bei den echten Limburgern hauptsächlich das Bröckligwerden derselben charakteristisch ist, da es häufig vorkommt, während dies bei den anderen Sorten der Gruppe nicht der Fall ist. Dieses Bröckligwerden ist aber allein der unverhältnismäßig langen Labzeit zuzuschreiben, die dem Käsestoff die genügende Festigkeit nimmt. Auch daß sie oft rissig werden steht aus demselben Grunde mit diesem Fehler in der Fabrikationsmethode in Verbindung.

Die Ausbeute wird wie folgt angegeben.

100 kg ganzer Milch geben:

Frische Käse	13,0 kg
Molkenbutter	0,6 „
Ziger	2,5 „

100 kg halb ganzer und halb zwölfstündiger Milch geben:

Frische Käse	12,5 kg
Molkenbutter	0,4 „
Rahmbutter	0,9 „
Ziger	2,5 „

100 kg dreißigstündiger Magermilch geben:

Frischen Käse	8,75 kg
Rahmbutter	3,13 „

Der Preis ist in Belgien en gros 80 Mark pro 100 kg.

11. Die Algäuer Limburger- oder Backsteinkäse.

Diese Sorte wird in drei Qualitäten fabriziert und zwar:

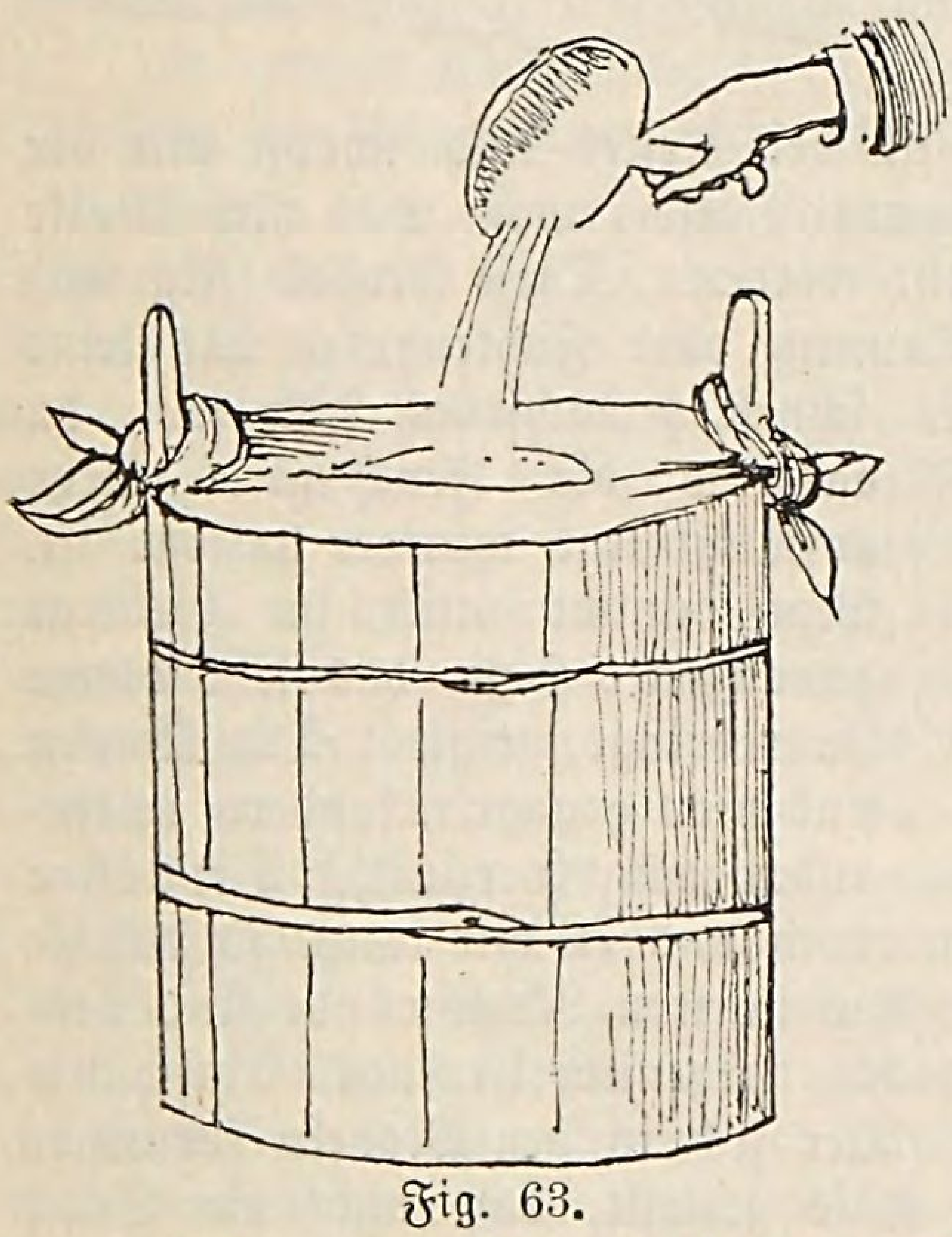
1. Prima aus halb zwölfstündiger und halb ganzer Milch.
2. Sekunda aus halb zwölf- und halb vierundzwanzigstündiger Milch.
3. Zu Tertia gehören die mißratenen Käse der beiden ersten Klassen und auch die Käse aus halb sechsunddreißig- und halb vierundzwanzigstündiger Milch, wenn sie nicht ganz gelungen oder sehr mager sind; andernfalls gelten sie als Sekunda. Früher wurden Prima aus ganzer, Sekunda aus halbfetter Milch gemacht; allein die starke Konkurrenz des Flachlandes, welche billigere Preise stellen konnte, hat bewirkt, daß die Algäuer mehr Butter aus der Milch zogen, um dieselben Preise annehmen zu können. Sie rechnen dabei mit Recht auf die bessere Qualität auch ihrer mageren Käse gegenüber den fetteren des Flachlandes, was sowohl durch Güte und Geschmack der Gebirgsmilch, als auch die bessere Fabrikationstechnik des Algäus bedingt ist. Es kommt hier sehr häufig vor, daß gelungene Fabrikationen oder „Mulchen" so verkauft werden, als ob sie in die nächst höhere Qualitätsklasse gehören würden, also aus fetterer Milch gemacht worden wären als dies wirklich geschehen ist. Es ist nämlich eine besonders hervorragende Eigenschaft dieser Käsegruppe, daß so ungemein viel auf die Fabrikation ankommt, ob die Fettigkeit der Käse mehr oder weniger hervortritt. Genauer gesagt, kann man den Käse durch eine tadellose und sehr verständig betriebene Fabrikation fetter erscheinen lassen als er wirklich ist. Wenn dies auch bei anderen Käsesorten Geltung hat, so ist doch die Grenze dort viel enger gezogen als bei dieser ganzen Käsegruppe. Nirgends wird man es so häufig finden, daß ein Käse in einer höheren Qualitätsklasse verkauft wird, als wohin er eigentlich gehört. Einen mageren Schweizer wird man nie um denselben Preis verkaufen können, als einen guten halbfetten, einen noch so guten halbfetten nicht um den Preis eines guten fetten Käses u. s. w. Der Händler kann natürlich den Fettgehalt auch bei den Limburgern beurteilen, was übrigens bei junger und halbfetter Ware gar nicht leicht ist; aber das Publikum nicht und deshalb bezahlt der Händler den Käse nicht nach seinem wirklichen Fettgehalt, resp. nach der diesem entsprechenden Qualitätsklasse, sondern nach dem scheinbaren Fett-

gehalt, so daß wirklich fettere Käse bei schlechterer Fabrikation in eine niederere Qualität versetzt werden können. Es soll damit jedoch nicht gesagt sein, daß das fettige Ansehen der Käse allein bei der Wertbestimmung ausschlaggebend sei, denn es müssen ja die übrigen Eigenschaften der Ware auch ihrem Werte nach in Betracht gezogen werden; die Erteilung dieses scheinbaren Fettgehaltes ist jedoch Sache der Fabrikation und für die Höhe der Milchverwertung von sehr großer Bedeutung.

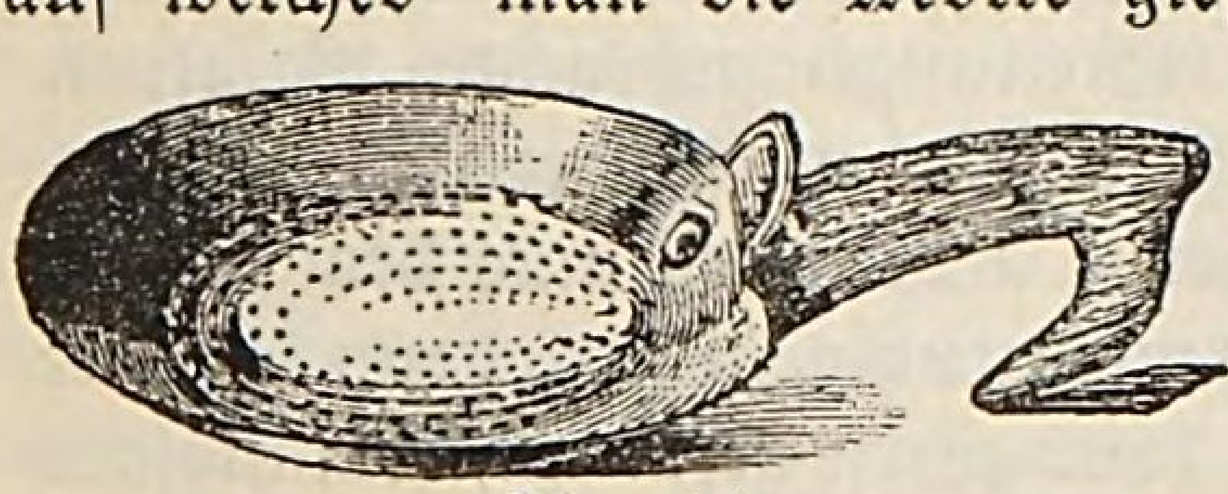
Die Fabrikation der fetten, halbfetten und mageren Algäuer Limburger wird hier um viele Wiederholungen zu vermeiden, zusammen behandelt werden, umsomehr als sie bis auf kleine Details vollständig identisch ist. Wo für die beiden letzteren Abweichungen stattfinden, wird dies jedesmals speziell bemerkt werden. Zum Käsen werden allgemein dieselben Kessel aus Kupfer benutzt, wie sie in der Emmenthaler Fabrikation üblich sind. Auch die Feuerungen sind dieselben. Allerdings wären für die Limburger Fabrikation die amerikanischen Wannen mit Dampfheizung in jeder Beziehung bequemer; jedoch ist die Dampfheizung nicht ohne große Schwierigkeiten im Algäu einzuführen, da dort überall die Käsereien jedes Halbjahr neu verpachtet werden und die Pächter je nach ihrem Bedarfe bald Emmenthaler, bald Limburger machen. Die Käsereilokale sind Eigentum der Gemeinden oder Genossenschaften, während die Pächter die ganze Einrichtung an Geräten selbst zu stellen haben. Diese Verhältnisse sind der Verbreitung besserer Anlagen und Geräte sehr hinderlich; die Pächter kümmern sich selbstverständlich nicht viel darum, in welchem Zustande sie die Käsereien ihren Nachfolgern hinterlassen und die Eigentümer übergeben ihren Händen deshalb nicht gerne wertvolle Anlagen, umsomehr als sie auch ohne Aufwand an Kapital ihre Käsereien stets leicht verpachten. Einzelne intelligente Käsehändler, die ihren wirklichen Vorteil sehr gut einsehen, haben schon höhere Pachtpreise geboten für den Fall, daß die Käsereien in ihrer Anlage verbessert würden; jedoch hat selbst dieses Mittel selten gewirkt, so daß es heute, was die rationelle Einrichtung derselben betrifft, im Algäu noch sehr weit fehlt.

Das Färben geschieht mit Orlean oder Safran. Das erstere giebt einen mehr rötlichen Farbenton und ist deshalb das letztere vorzuziehen. Die Manipulation beim Färben und die Menge der Anwendung ist genau wie bei der Fabrikation der Emmenthaler beschrieben wird; um Wiederholungen zu vermeiden, wird also darauf verwiesen. Die Milch wird für halbfette Käse im Sommer bei 33,75° C. (27° R.), im Winter bei 37,5° C. (30° R.); für magere Käse im Sommer bei 31,25° C. (25° R.) und im Winter bei 33,75° C. (27° R.) im Durchschnitte gelabt. Hat man es mit Milch zu thun, deren Käsestoff sich rasch zusammenzieht, so labt man bei etwas niederer Temperatur. Bei der Fütterung von viel Fabrikationsrückständen

z. B. Schlempe oder Preßlingen hat der Käsestoff manchmal diese Eigenschaft in so hohem Grade, daß man auch halbfette Milch nur bei 30° C. (24° R.) laben darf, um den Bruch nicht zu trocken zu erhalten. Magermilch wird im gleichen Falle bei 28° C. (22,4° R.) gelabt. Die Labzeit ist für ganze bis halbfette Milch 30—35 Minuten, für Magermilch 40 Minuten. Ist die Milch gut ausgedickt, so wird das Gerinnsel mit dem Käseschwert (s. Emmenthaler Fabrikation) in drei Finger breite Streifen senkrecht zerteilt und dies dann quer ebenso ausgeführt. Dann bleibt die Masse ruhig stehen, bis die austretende Molke den sinkenden Bruch soweit bedeckt hat, daß man ihn eben nicht mehr sieht. Dies dauert etwa 5—8 Minuten. Der Bruch wird nun „verzogen" (s. Emmenthaler Fabrikation) und dabei in hühnereigroße Stücke zerteilt; bei halbfetter Milch läßt man diese etwas größer, ebenso überhaupt bei Milchen, von denen man weiß, daß ihr Käsestoff sich stark kontrahiert. Dieses Zerteilen geschieht mit der Käsekelle, Schueffe (Abbild. b. d. Emmenth. Fabr.). Nachdem es vollendet ist, läßt man den Bruch sich 1—2 Minuten setzen und schöpft mittelst der Käsekelle die Molke bis zur Oberfläche des Bruches ab, über welche manche Sennen ein Käsetuch ausbreiten, um zu verhindern, daß beim Ausschöpfen Stücke Bruch mit hinweggenommen werden.


Fig. 63.

Der Verlauf des Ausschöpfens wird verschieden gehandhabt. Die weiter austretende Molke zwingt dazu, diese von Zeit zu Zeit wieder abzuziehen, wozu die Käsekelle benutzt wird. Häufig sieht man, daß über den oberen Rand eines großes Milchschäffels („Milchstande") ein Käsetuch gebunden wird, auf welches man die Molke gießt, um die mitgehenden Stücke Bruch aufzufangen. (Fig. 63). Andere fischen den Bruch mit durchlöcherten Blechkellen (Fig. 64) heraus, die hierzu sehr praktisch sind. Wenn nur mehr wenig Bruch im Kessel ist, so gießt man entweder seinen ganzen übrigen Inhalt durch das Käsetuch oder man fischt den Rest des Bruchs (wie bei der Emmenthaler Käserei den Bruchkuchen) mit einem Käsetuche aus dem Kessel, nachdem man ihn einige Minuten ruhig stehen und zu Boden sinken ließ.


Fig. 64.

Zum Beginne des Ausschöpfens rückt man den Formtisch (Modeltisch) (Fig. 65) auf dem schon vorher die Formen (Model)

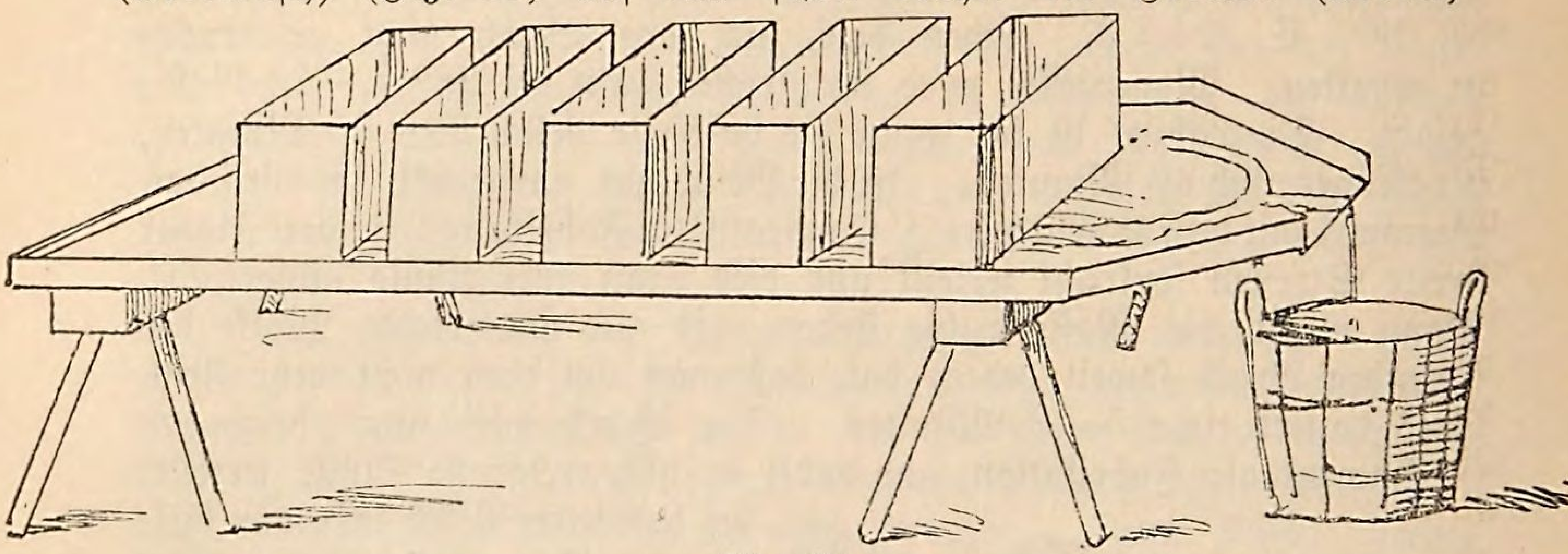


Fig. 65.

aufgestellt wnrden, möglichst dicht an den Kessel und schöpft mit der Käsekelle den Bruch wie er eben kommt, also noch mit viel Molke in die Formen, die aufgehäuft gefüllt werden. Diese Model (Fig. 66) sind hölzerne Kästen aus feinem Tannen- oder Fichtenholz, das keine Äste haben darf. Auch darf es kein schnell gewachsenes Holz sein, da dasselbe die Feuchtigkeit mehr aufsaugt und weniger haltbar ist. Man nimmt meist im Gebirge gewachsenes Holz, das sehr dünne Jahresringe zeigt. Die Kanten sind nicht genagelt, sondern in einander gefügt (verzinkt). Die Kästen

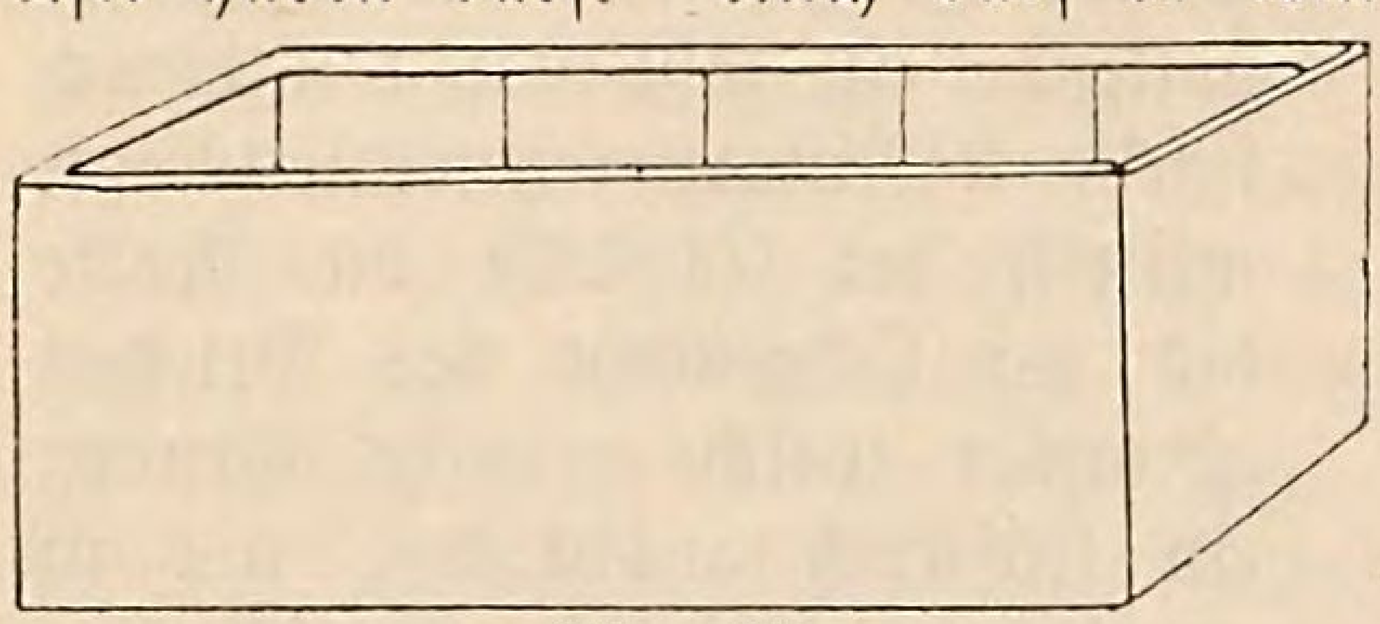


Fig. 66.

sind im Lichten 14 cm breit, 21 cm hoch und 70 cm lang, so daß sie 5 Käse in einem Stück enthalten. Die inneren Längswände sind deshalb auch durch 2 mm tiefe, senkrechte, gegenüberliegende Einschnitte in fünf gleiche Abteilungen geteilt. Der sich in den Modeln formende Bruchkuchen wird dadurch in fünf Käse zerteilt, daß man ein Stück Blech von genau passender Größe in den Einschnitten hinunterschiebt. (Fig. 67). Früher waren die Model durch feste hölzerne Scheidewände in fünf Abteilungen gebracht; die neuen sind jedoch viel praktischer. Die Model bleiben 10 Minuten nach dem Füllen des letzten ruhig stehen, dann beginnt man beim zuerst gefüllten, sie langsam auf eine Seite zu legen, wobei man jedoch stärkere Erschütterungen vermeidet, damit der Bruchkuchen nicht zerrissen wird, oder aus dem Model fällt. Nun bleiben die Model 10 Minuten unberührt, worauf man sie wieder aufrichtet. Nach etwa

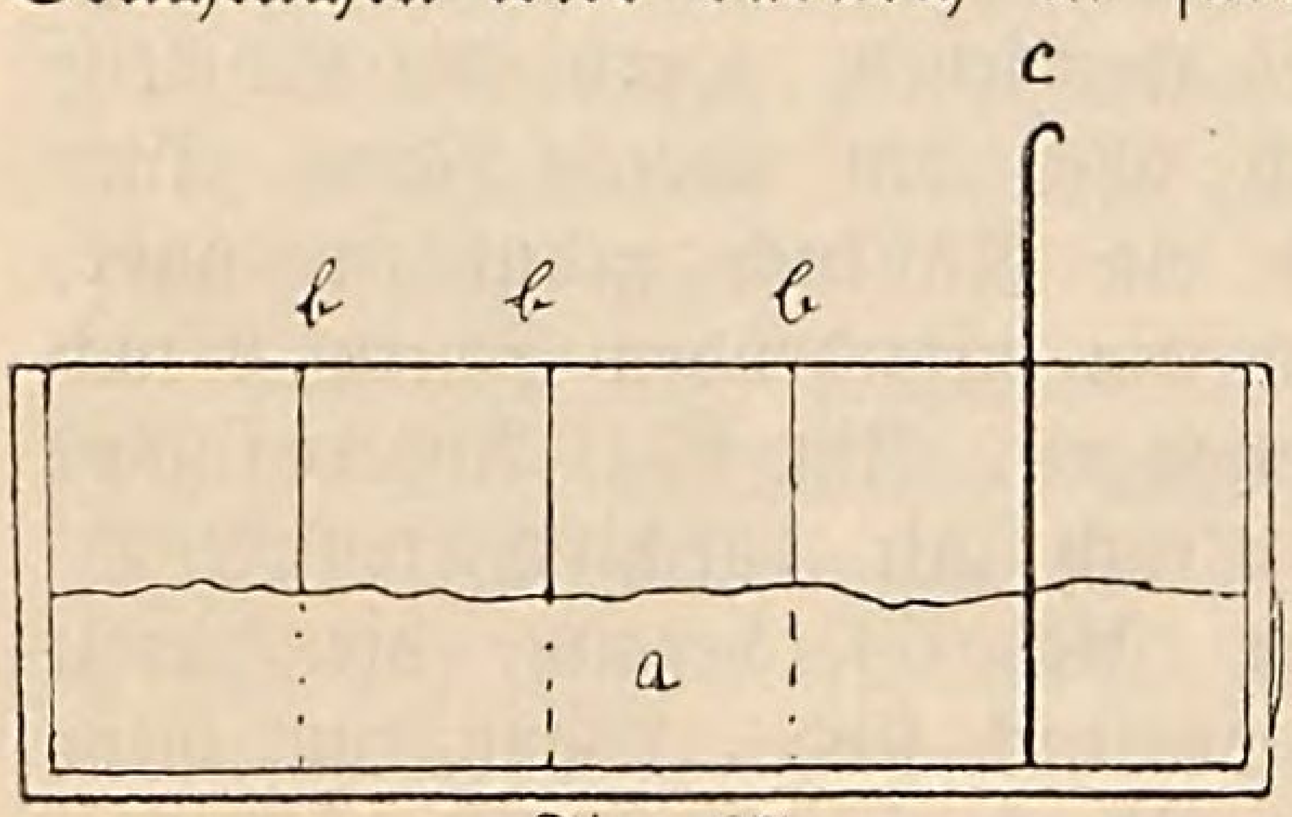


Fig. 67.
Durchschnitt des gefüllten Models beim Zerschneiden des Bruchkuchens.
a) Bruchkuchen.
bbb) Einschnitte in der Seitenwand.
c) Eingeschobenes Teilungsblech.

8 Minuten legt man die Model nach der anderen Längsseite um und beläßt sie so circa 8—10 Minuten. Zum Schlusse stellt man sie abermals auf 8—10 Minuten aufrecht. Nun hat der Bruchkuchen genügende Festigkeit erlangt und man trägt je zwei Model auf einmal (der Bequemlichkeit halber) in den Beizraum, wo sie auf einem mit Richtstroh dünn überstreuten Spanntisch vorsichtig ganz umgestürzt werden. Nach einer halben Stunde werden die Model aufgerichtet und nun der Bruchkuchen mit dem Teilungsbleche in fünf Stücke zerschnitten. Viele Sennen thun dies nicht im Model, da es dort wegen des genauen Einpassens des Bleches in die entsprechenden Einschnitte der Seitenwände etwas langsamer geht und zerschneiden deshalb den Bruchkuchen dem Augenmaße nach mit dem Bleche, nachdem sie ihn auf den Spanntisch ausgestürzt haben. Die Käse werden dadurch aber oft etwas ungleichmäßig in der Form und sollte daher dieses Verfahren im Allgemeinen nicht geduldet werden.

Durch das oben beschriebene, in ziemlich regelmäßige Zeiträume eingeteilte Stürzen der Model wird das Formen der Käse bezweckt und ist das Verfahren dabei ein ganz richtiges, indem die Model immer wieder aufrecht stehen bleiben, weil der Bruchkuchen noch zu weich ist, um es zu ertragen, daß er lange auf beiden Kanten steht. Ein Stürzen der Formen verträgt er aus demselben Grunde überhaupt erst zuletzt und bleibt er dann so lange liegen, damit auch die der Oberfläche nahe liegenden Teile genügend fest werden und diese selbst glatt wird. Auf die gleichmäßige Austeilung des Bruches in den Modeln muß ein besonderes Gewicht gelegt werden, da sonst die Käse verschieden dick werden und sich damit nicht nur in der Reife auch verschieden verhalten, was die Kellerbehandlung erschwert, sondern auch dem Händler gegenüber im Ansehen leiden. Aus einer hervortretenden Unregelmäßigkeit in der Dicke der Käse, die sich bei ihrer geschlossenen Aufstellung im Keller sehr bemerklich macht, schließt der Händler mit Recht, daß die Ware von einem nachlässigen oder unverständigen Käser gemacht wurde und mißtraut ihr dann gleich auch bezüglich ihrer übrigen Eigenschaften, weil er nur zu gut weiß wie sehr diese vom Käser abhängig sind. — Um eine gleiche Dicke der Käse zu erzielen, müssen verschiedene Umstände berücksichtigt werden. Vor allem ist die Füllung nach den Eigenschaften des Käsestoffs einzurichten. Bemerkt man bei der Zerkleinerung des Gerinnsels, daß dieses sich rasch zusammenzieht, so kann man annehmen daß, bis man zum Einschöpfen kömmt, der Bruch schon viel Molke abgegeben hat und die Formen dürfen dann weniger gefüllt werden, da man sonst zu dicke („starke") Käse bekäme. Ist dagegen das Gerinnsel und der Bruch sehr locker, so füllt man die Model stärker, um nicht zu dünne („schwache") Käse zu erhalten. Auch auf den Grad der Zerteilung des Bruches kommt es insoferne an, als ein kleinerer Bruch unter sonst gleichen Umständen weniger Wasser und mehr Käsematerial ent-

hält als ein gröberer, und deswegen nicht die gleiche Quantität zur Füllung der Model verwendet werden darf. Man wird also vom kleineren Bruch weniger, vom größeren mehr verwenden. Schließlich gedenke ich hier eines Umstandes, den viele Sennen gar nicht berücksichtigen und der deshalb vielfach eine Folge von Ungleichheiten der Dicke der Käse ist. Von dem Zeitpunkte an, bei welchem der erste Model gefüllt wird bis zu demjenigen, bei welchem dies mit dem letzten geschieht, verstreicht immerhin schon bei einem mittleren Milchquantum eine nicht unbedeutende Zeit. Während dieser setzt sich aber die Absonderung der Molke fort und wird noch durch den Druck begünstigt, welche sie durch ihre eigene Schwere ausübt. Der Bruch welcher also zu Anfang und zu Ende des Ausschöpfens dem Kessel entnommen wird, ist also keineswegs gleichartig, was Wassergehalt und Textur anbelangt, sondern wird er gegen das Ende hin immer fester; besonders beim letzten Teile desselben tritt dies hervor, wo das Herausfischen der letzten Reste des Bruches Zeitverluste verursacht und damit die Beendigung der Arbeit hinausschiebt.

Aus dem Gesagten ergiebt sich, daß die Formen von Anfang ab gegen das Ende zu abnehmend immer weniger gefüllt werden müssen. Selbstverständlich ist es auch nötig, daß der Bruch in den Modeln gleichmäßig verteilt wird, worauf häufig nicht im Geringsten acht gegeben wird. Da der Bruch nicht flüssig genug ist, um sich horizontal auszugleichen, so entstehen ungleich dicke Käse. Schematisch wird man sich das wie in Fig. 68 vorzustellen haben; a stellt den Durchschnitt des unregelmäßig eingefüllten Bruches dar; bis zu b wird der Bruchkuchen zusammengesunken sein, wenn er gewendet wird und c stellt den Unterschied bei den reifen Käsen dar, der immerhin noch erheblich genug ist, wenn er sich auch durch die Kontraktion der anfänglich sehr lockeren Masse und durch das nachfolgende Pressen reduziert hat.

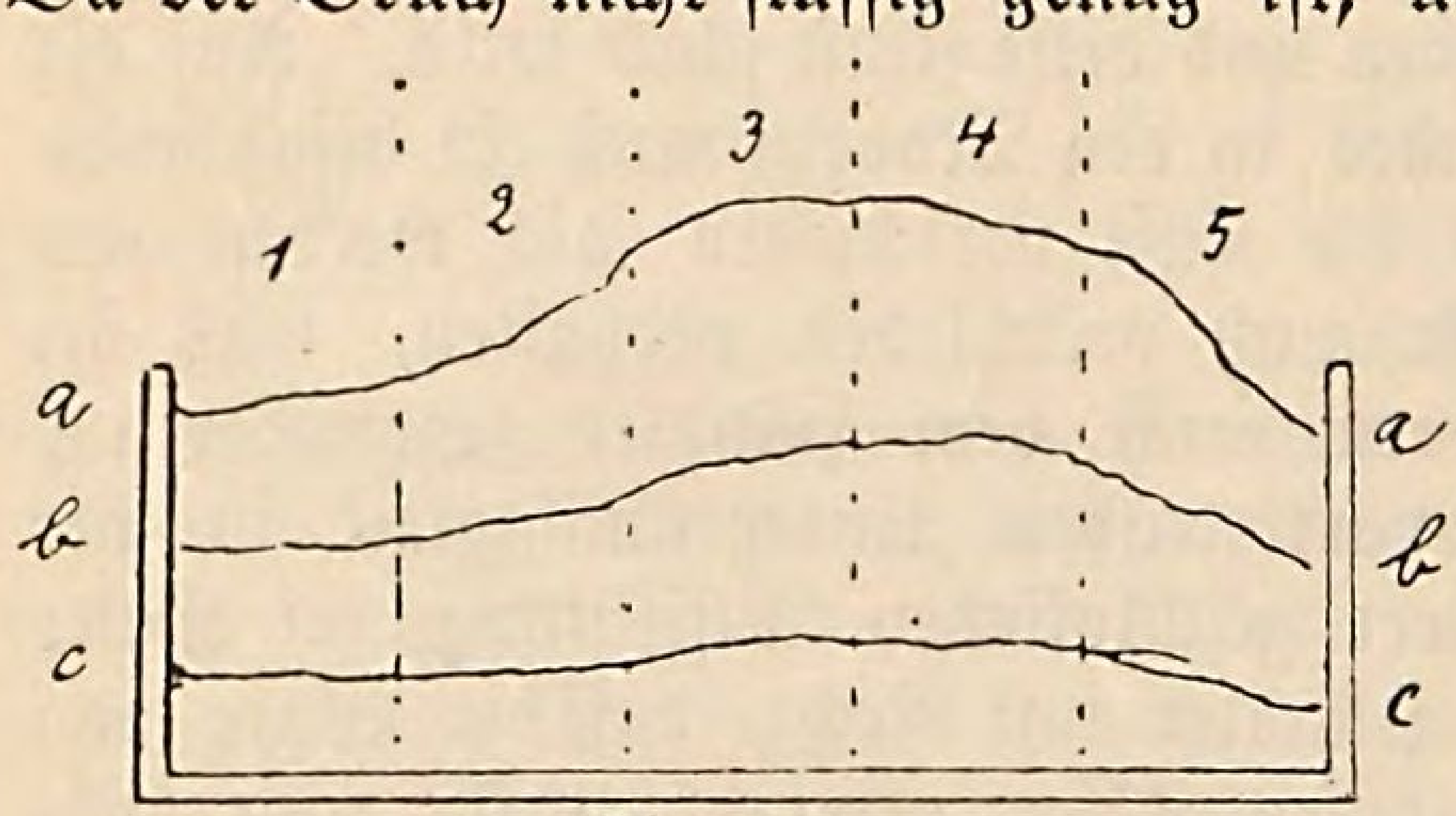


Fig. 68.

Nachdem der Bruchkuchen in die quadratischen Käsestücke zerteilt wurde, werden diese gepreßt (eingespannt) und dieses geschieht auf dem Spanntische. Der Spanntisch (Fig. 69) ist ein etwas geneigter, hölzerner Tisch, auf dessen Oberfläche einige Rinnen flach der Länge nach geführt am tieferen Ende des Tisches mit einander vereinigt sind und dann in eine kleine Blechrinne endigen, die in das Stirnende der Tischplatte eingefügt ist und bewirkt, daß die ablaufende Flüssigkeit in das unterstellte Gefäß abläuft. Die Tischplatte ist am Rande von einer etwa 3 cm hohen und breiten aufgenagelten Latte umgeben; nur am Schnabel des Tisches, wo der Ablauf eingerichtet ist, wird sie nicht angebracht. In

diese Leisten passend steht ein beweglicher, länglich viereckiger Rahmen aus 3 cm dicken Brettern und etwa 15 cm hoch auf dem Tische. In diesen Rahmen wird nun eine starke Handvoll trockenes, langes Richtstroh eingelegt und verteilt, so daß es gerade liegt und das Ablaufen der Molke nach dem tieferen Ende des Tisches begünstigt. Man beginnt hierauf mit dem „Einspannen" der Käse. Zu diesem Zwecke werden in den Rahmen und zwar an die Längsseite desselben eine Reihe der Käse gelegt und zwischen je zwei derselben ein Brettchen von 1 cm Dicke und 10—12 cm Höhe eingeschoben. Die Länge der Brettchen („Spannbretter") ist eine Kleinigkeit kürzer als die der frischen Käse. Hat man so eine Reihe Käse aufgestellt, so wird an die noch freie Seite derselben ein Brett von derselben Höhe und Dicke gestellt, dessen Länge jedoch dem Rahmen entspricht.

Nun wird an dieses Längsbrett wieder eine Reihe Käse gelegt, die durch kleine Brettchen getrennt werden und an diese wieder ein Längsbrett gestellt. So wird Reihe um Reihe der aus den Modeln kommenden Käse „eingespannt," wobei man sie mit derjenigen Seite auf das Stroh legt, welche vor dem Herausnehmen aus den Modeln sich zuletzt oben befand. An das letzte Längsbrett wird ein zweites stärkeres gelegt, das Schlußbrett, das an drei Stellen aufgeschraubte Platten von hartem Holze zeigt. Auf diese passen hölzerne Schrauben, die von außen mittelst Kurbeln durch die eine Seite des Rahmens geschraubt werden. Wo sie durch den letzteren hindurchgehen, sind sie entsprechend mit hartem Holze verstärkt und mit dem Gewinde versehen (Fig. 69).

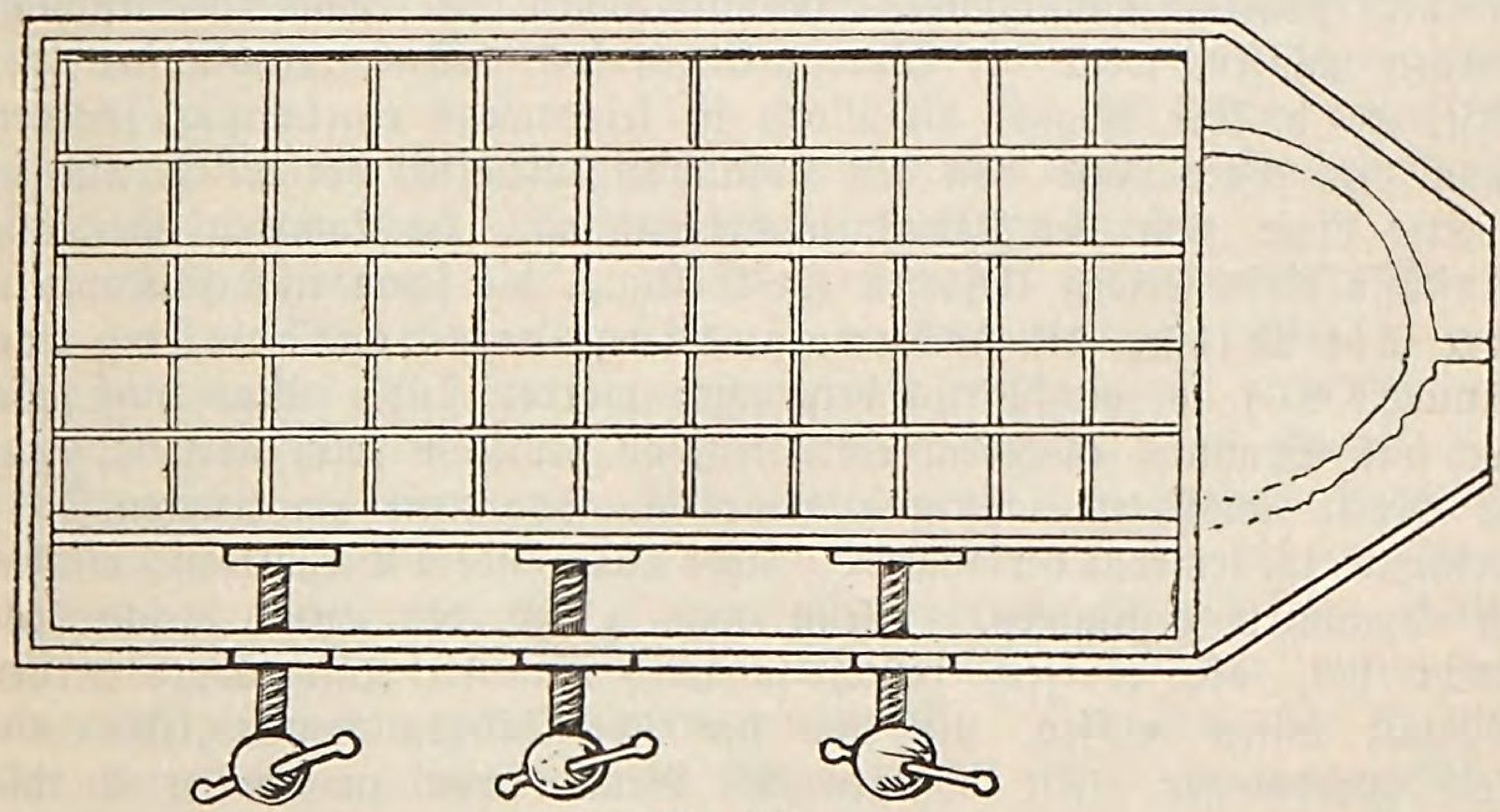


Fig. 69.

Manchmal sieht man statt der Kurbeln einfache Doppelkeile angewendet, welche man zwischen dem Schlußbrett und Rahmen eintreibt; jedoch ist diese Methode umständlicher und weniger gleichmäßig in der

Wirkung. Auch verkeilt man das Schlußbrett oft (anstatt der Schraubengewinde) mit kleinen Spannbrettern (Fig. 70).

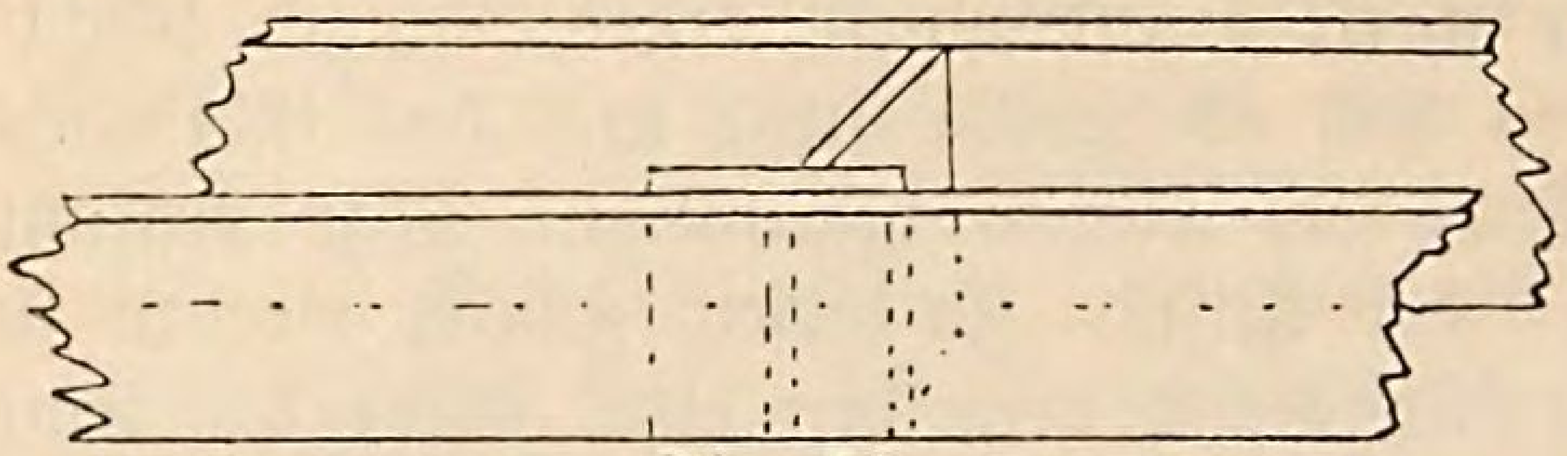


Fig. 70.

Nachdem die Käse eine Stunde so eingespannt waren, werden sie „umgespannt.“ Zu diesem Behufe lockert man die Schrauben, schiebt die Längsbretter und damit auch die Käse und Querbretter etwas zurück, daß man in der zuerst eingelegten Reihe etwas Platz bekömmt und kehrt sodann die Käse einzeln um, wobei man sie sofort wieder wie vorher einspannt. Nach weiteren zwei Stunden werden die Limburger wieder umgespannt und dabei gewendet. Nach drei Stunden wird beides wiederholt und nach abermals drei Stunden zum vierten Male. Dies ist Abends, wenn man früh gekäst hat, zu thun, und bleiben dann die Käse über Nacht ruhig stehen bis zum Morgen, wo sie in normalen Fällen genügend Feuchtigkeit abgegeben, und ihre Form fest genug angenommen haben, so daß sie aus der Spanne genommen werden können.

Die Beiztische dürfen nicht zu nahe am Ofen gehalten werden, weil sonst die Käse leicht „häutig“ werden, d. h. eine feste Haut bekommen, welche die Molke nicht genügend durchläßt. Selbstverständlich muß der Beizraum schon warm sein, wenn die Käse hineinkommen. Zug ist zu vermeiden.

Die Behandlung in der Spanne, die eben beschrieben wurde, wie sie gewöhnlich bei ungestörter Fabrikation vor sich geht, unterliegt jedoch in der Praxis mannigfachen Modifikationen, die wohl berücksichtigt werden müssen, wenn die Ware gelingen soll. Das „Auslaufen“ der Käse, d. h. ihre Abgabe an Molke ist keineswegs regelmäßig, sondern hängt in erster Linie von den Käsungseigenschaften der Milch und in zweiter Linie von der Fabrikationstechnik ab. Es kommen hier alle Einflüsse dieser beiden Ursachen zur Geltung, die schon in den Kapiteln über die Milch, die Labanwendung, die Bearbeitung des Bruchs u. s. w. ausführlich besprochen worden sind. Man muß also auch das Spannen jenachdem einrichten, ob der Käse rasch oder langsam die Molke austreten läßt und zwar die Spannzeit im ersteren Falle verkürzen, im letzteren verlängern. Aber auch andere Verhältnisse müssen die Spannzeit bestimmen. Wenn man z. B. den Bruch weicher gemacht hat, als er sein sollte, so wird man die Käse länger in der Spanne lassen müssen, um von der überflüssigen Feuchtigkeit einen Teil anzubringen. Ist dagegen der Bruch schon zu trocken in die Model gelangt, so muß man den ganzen Gang der Behandlung in Model und Spanne zwar beibehalten (wegen des Formens der Käse) aber seine einzelnen Abschnitte verkürzen.

Nachlässige Käser versäumen nicht selten, besonders im Anfange, genügend oft umzuspannen, wo sie noch mit anderen Arbeiten in der

Käserei beschäftigt sind. Dies erkennt man meist daran, daß sich auf der Fläche der Käse, welche auf dem Stroh liegt, rapskorngroße, seichte, halbrunde Löcher bilden. Diese Käse werden nicht genügend fest in der Form und laufen im Anfange zwar langsamer, später aber um so mehr aus, so daß sie trocken und in der Reife mitunter bröcklig werden. Auch zeigen solche Käse keine scharfen Kanten und keine glatte Oberfläche.

Ein zu kalter Stand für die Model z. B. im Winter verursacht eine rasche Abkühlung des Bruchs und die Käse laufen dann nicht genügend aus, weil der Käsestoff unter dem Einflusse der Kälte rasch seine kontrahierenden Eigenschaften verliert. Gerade umgekehrt wirkt die Wärme. Die Model müssen nach dem Gebrauche stets gründlich gewaschen und getrocknet werden, welches letztere im Winter nicht leicht geht, weshalb man sie in der Nähe des Feuers aufstellt. Dadurch werden einzelne mitunter stark durchgewärmt. Bringt man nun den Bruch in so warme Model, zumal wenn ersterer ohnehin ziemlich trocken ist, so nimmt das Äußere des Bruchkuchens eine hautartige Beschaffenheit an, d. h. der Käsestoff zieht sich außen unter dem Einflusse der Wärme dichter zusammen und bildet so eine Schichte, welche nicht mehr genügend Molke durchläßt und zur Folge hat, daß die Käse schließlich zu viel davon enthalten. Solche Käse muß man lange in der Spanne lassen, ehe man sie herausnimmt, wenn das Übel einmal vorhanden ist; es kann aber bei einiger Aufmerksamkeit ganz vermieden werden. Eben so unrichtig ist es, die Model zu kalt zu gebrauchen, oder im Zuge stehen zu lassen. Die ganze Fabrikation sollte überhaupt, wie bei verwandten Sorten in Frankreich üblich, in Räumen stattfinden, deren Temperatur durch Heizungs- und Ventilationsvorrichtungen auf ca. 15° C. (12° R.) ständig erhalten werden kann; aber dies geschieht nirgends, obgleich die Fabrikation dadurch sehr in ihrer Gleichmäßigkeit begünstigt würde.

Als Hauptregel gilt: Je magerer die verwendete Milch ist, desto kürzer werden die Zeitabschnitte in Model und Spanne gewählt, denn magerer Käse zeigt immer mehr Neigung zum Austrocknen als fetter. Sehr magere Milch, z. B. zentrifugierte Milch giebt sehr stark auslaufende Käse, wenn man zu hohe Labtemperaturen nimmt; 27—28° C. (21,6—22,4° R.) ist die richtige Grenze derselben. Schon bei 30° C. (24° R.) werden sie sehr fest, erhalten mitunter selbst in kalten Möbeln eine hautige Oberfläche, wenn man sie auch nur eine halbe Stunde darin läßt. Hat dann der Käsestoff der betreffenden Milch ohnehin Neigung sich stark zusammenzuziehen, wie z. B. bei Fütterung von großen Mengen bestimmter Fabrikabfälle, so können sie schon in 3—4 Stunden in der Spanne mehr ausgelaufen sein, als sie dies in 18—20 Stunden sollten. Dafür giebt es natürlich keine vollständige Remedur in der Fabrikation; obgleich man durch niedrigere Labtemperatur, langsameres und weniger vollständiges Aus-

laben und Zerteilen, sowie Abkürzung der Zeitabschnitte in Model und Spanne viel verbessern kann.

Etwa 36—48 Stunden nachdem die Käse zuerst eingespannt wurden, werden sie in normalen Fällen herausgenommen und in die Beize gebracht. Sind die Käse dann noch nicht genügend ausgelaufen, so werden sie noch einmal umgespannt und je nach den oben erwähnten Umständen solange in der Spanne belassen, bis man bemerkt, daß ein längerer Verbleib nichts mehr nützt, indem sie nahezu aufgehört haben, Molke abzugeben, wenn sie davon auch noch zu viel enthalten können. Dies ist ein Fehler, der eben nicht mehr beseitigt werden kann, denn Käse, die zur rechten Zeit nicht ausgelaufen sind, laufen überhaupt nicht mehr genügend aus und giebt es kein Mittel, dies zu erzwingen. Das längere Belassen in der Spanne verbessert also diesen Fehler nur mehr oder minder, ohne ihn jedoch aufheben zu können. Ebenso werden Käse, die überhaupt zu stark auslaufen, auch später unter der Einwirkung des Salzes noch einmal rascher auszulaufen anfangen, als normale Käse.

Der Käse kommt nunmehr in die Beize, wo er das nötige Salz aufnehmen soll. Hiezu wird der Beiztisch benutzt, welcher wie der Spanntisch konstruiert ist, nur, daß man keine Spannbretter anwendet und deshalb auch keine Schrauben angebracht sind. Der Rahmen, welcher auf dem Tische steht, ist dagegen etwa 30 cm hoch, da in demselben die Käse mehrfach aufgeschichtet werden müssen.

Das Salzen geschieht durch Anwendung trockenen Salzes von außen. Salzt man eine der beiden Oberflächen, so nennt man dies „ein halbes Salz geben;" salzt man die (alle vier) Seitenflächen (Schmalseiten), so sagt man, „ich gebe ein Ecksalz." Die Ecken werden zuerst gesalzen, indem man den Käse in einer mit Salz halbgefüllten Schüssel zwischen den Händen rasch einmal umdreht, sodaß alle vier Seitenflächen mit dem Salz in Berührung kommen (Fig. 71). Dann reibt man das Salz mit der Hand kräftig ein und klopft den Käse sanft mit den Händen, so daß das nicht fest anhaftende, überflüssige Salz wieder abfällt. Das zu diesem Zwecke häufig übliche Anstoßen der Käse an die Salzschüssel ist zu verwerfen, da sie dadurch häufig verletzt werden. Ein „halbes Salz" giebt man, indem man

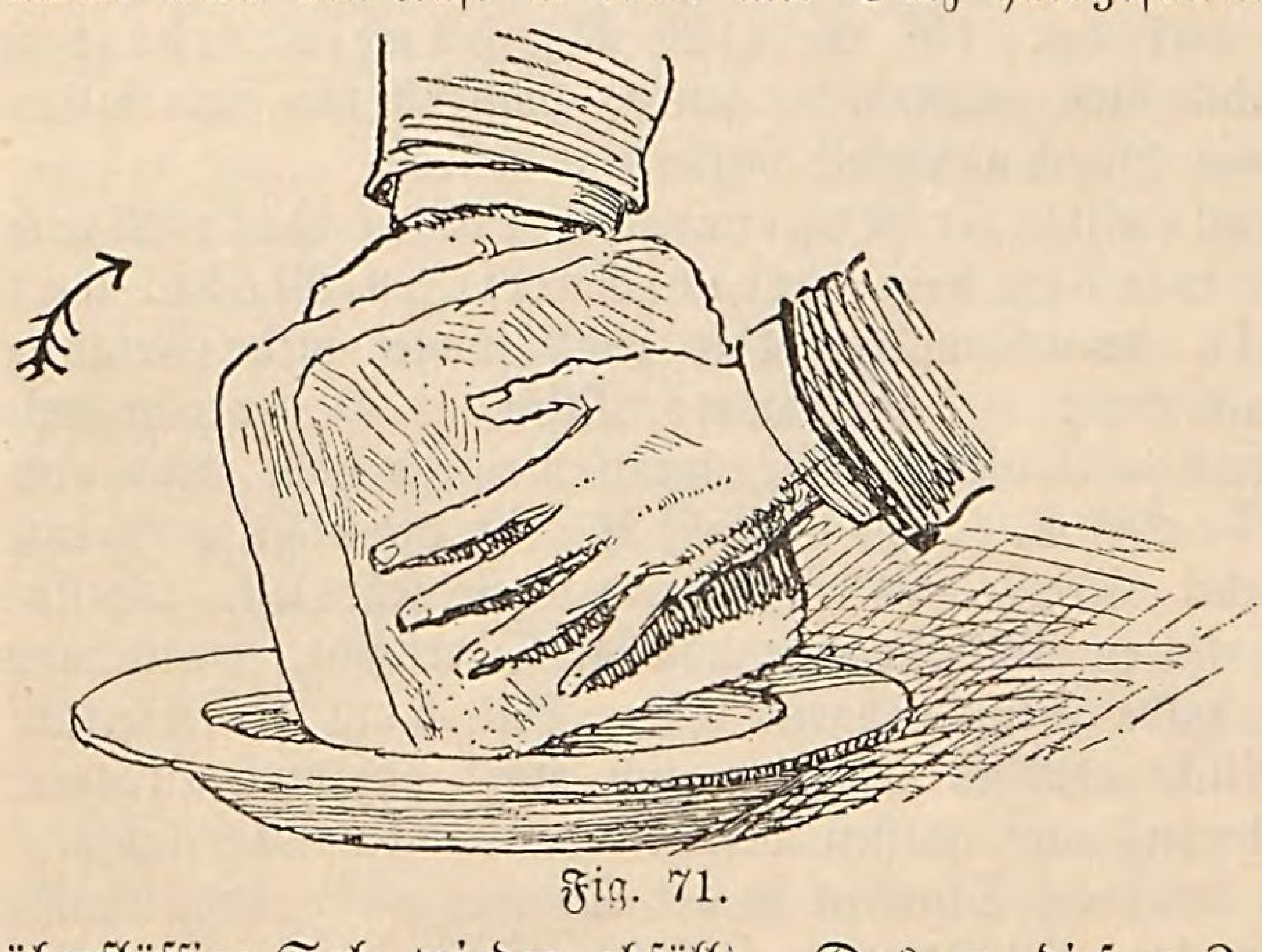


Fig. 71.

den Käse mit der zu salzenden Fläche nach oben flach auf eine Hand legt, mit der anderen eine starke Prise Salz, was man zwischen den vier Fingern halten kann, aufstreut und dann mit dieser Hand verreibt, worauf der Käse zum Schlusse abgeklopft wird. (Fig. 72.)

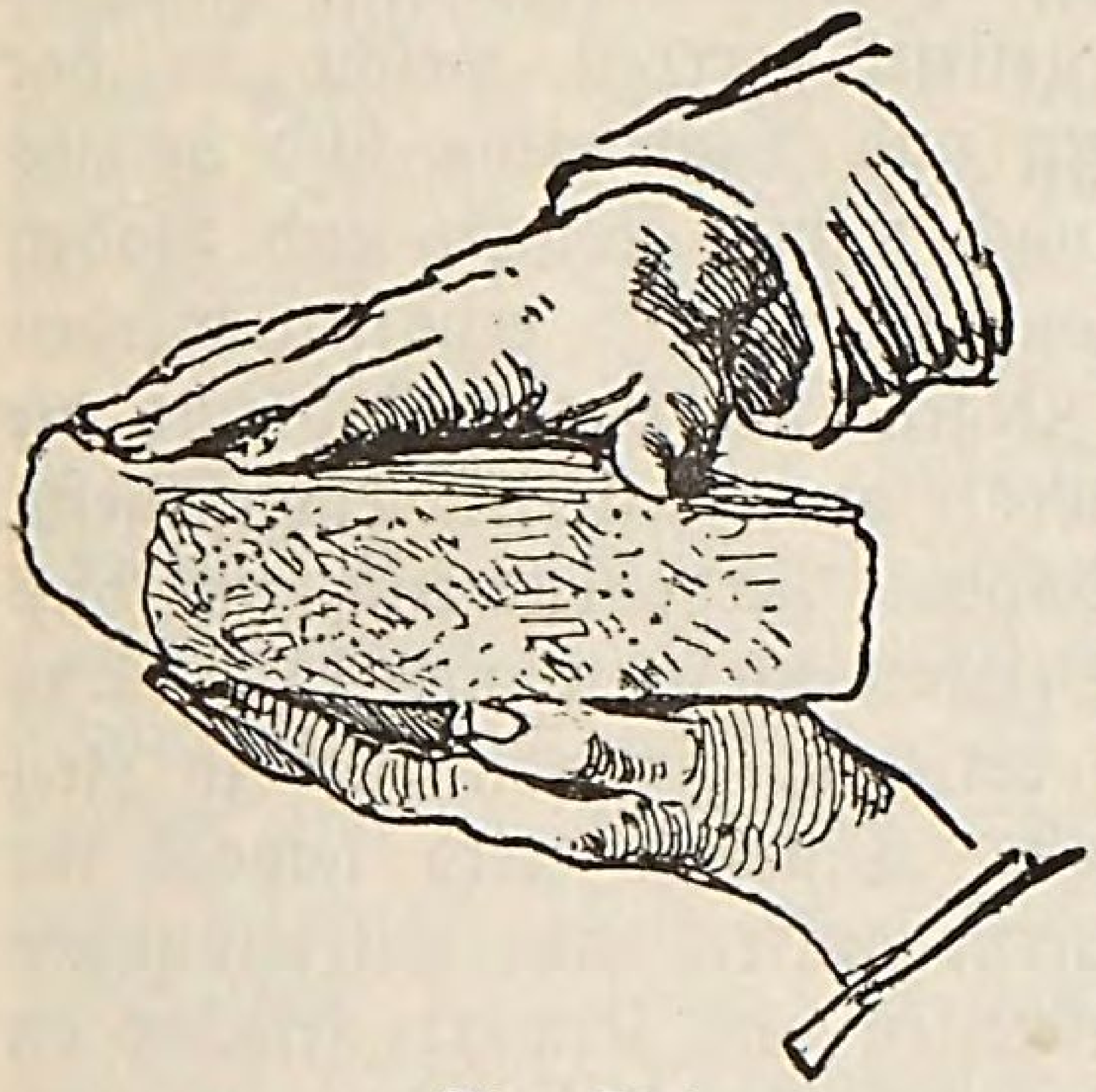


Fig. 72.

Beim Verbringen der Käse vom Spanntische in die Beize wird ein Ecksalz und ein halbes Salz gegeben und dann der Käse so in den Beiztisch gelegt, daß die gesalzene Seite nach oben kommt. Man schichtet die Käse am ersten Tage einfach; am zweiten dann zweifach über einander; am dritten oder vierten Tage, wenn sie die nötige Haltbarkeit gewonnen haben, kann man auch 3—4 aufeinander legen, was die Aufnahme des Salzes befördert. Die Laibe werden dicht aneinander gelegt, so daß sie aufeinander einen leichten Druck ausüben (Fig. 73). Am nächsten Morgen, also nach 24 Stunden wird der zweiten Oberfläche ein halbes Salz und den Seiten ein Ecksalz gegeben. Dies wird am dritten und vierten Tage wiederholt, wobei die Oberfläche, welche gesalzen wird, jeden Tag wechselt. Es werden also die Seiten doppelt so oft gesalzen, als die großen Flächen, was geschieht, damit die ersteren die nötige Haltbarkeit bekommen. Am 5. u. 6. Tage werden die großen Flächen gar nicht mehr gesalzen, sondern nur je ein Ecksalz gegeben und am letzten Tage die Käse dazu auf die Kante gestellt (Fig. 74). Dies darf nicht vor dem sechsten Tag geschehen, weil sonst die Form darunter leidet. Damit ist nun der Aufenthalt der Käse im Beizkeller beendet[1].) (Taf. I. Nr. 1.) Dieser muß ein heizbarer Keller oder oberirdischer Raum sein, der gut ventilier- und heizbar sein soll. Das letztere ist sogar absolut notwendig, weshalb auch beinahe überall für Heizvorrichtungen gesorgt ist. Nicht selten sieht man eiserne Öfen wegen ihrer Bequemlichkeit und Transportfähigkeit aufgestellt, aber diese sind wegen ihrer schnellen Hitze, die bald wieder nachläßt, das Ungeeigneteste. Dampf, in Röhren regulierbar durch den Keller geleitet, ist immer das beste Mittel; es läßt sich aber auch mit Kachelöfen ohne Durchsichten bei aufmerksamem Führen der Heizung eine

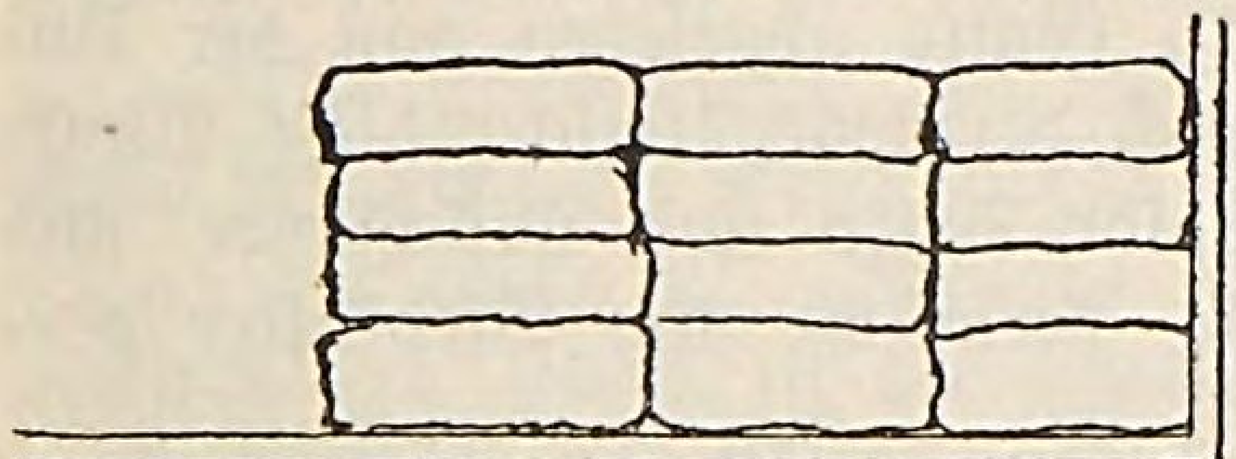


Fig. 73.

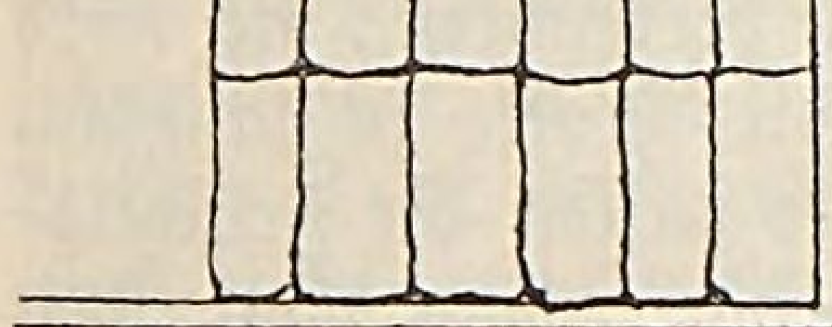


Fig. 74.

[1]) Semler giebt in den Alpw. Mtsbl. 1880. 157 eine ausführliche, aber vollständig unrichtige Beschreibung der „Backstein“ Fabrikation; er sagt dort u. A., daß diese Käse 12—14 Tage gesalzen werden, was ganz falsch ist; überhaupt finden sich in der Literatur eine Menge unrichtiger Beschreibungen dieser Fabrikation.

recht gleichförmige Temperatur erreichen. Man vermeide, daß sie in der Nacht sinkt und muß daher spät abends noch einmal nachlegen und am andern Morgen frühzeitig mit dem Heizen wieder beginnen.

Der Beizraum ist selten so beschaffen, wie er sein soll, denn es müssen einige Anforderungen an ihn gestellt werden, welche in der Praxis kaum bekannt sind. Die Heizung und Ventilation sind bereits erwähnt worden; aber diese genügen noch nicht. Wände und Boden müssen in einer Weise beschaffen sein, daß sie reinlich erhalten werden können. Das Pflaster ist gewöhnlich Ziegel, die porös sind und die verspritzte Molke aufsaugen; es sollte entweder aus glasierten Thonziegeln, lithographischen Platten, Cement oder Asphalt hergestellt sein, um dies dies zu vermeiden. Auch die Wände des Beizraumes sollte man $1^1/_2$—2 m hoch mit einem glatten Cementbewurf versehen, der von Zeit zu Zeit wie der Boden abgewaschen werden soll. Dadurch wird sowohl für Reinlichkeit gesorgt, als auch die sehr gerne auftretenden Pilzbildungen vernichtet, die sich häufig den Käsen mitteilen und schwarze Flecken an ihnen erzeugen, die nur durch sehr fleißiges Abreiben wieder vertilgt werden können, denn das Salz genügt hiezu nicht.

In vielen Käsereien nimmt man sich nicht die Mühe, unter die Ablaufrinne der Beiztische und Spanntische, die beide im Beizraume stehen, irgendwelche Gefäße zu stellen und läßt die abfließende, salzhaltige Molke auf den Boden rinnen. Ganz abgesehen von der Unreinlichkeit dieses Verfahrens ist es auch verschwenderisch; diese Molke enthält außer Kochsalz noch andere Nähr-Salze und Milchsäure und sollte deshalb mit der übrigen Molke vermischt zum Viehfutter verwendet werden.

Was Temperatur und Feuchtigkeitsverhältnisse im Beizraume betrifft, so sind hierüber noch wenige Beobachtungen angestellt worden. Die Temperatur darf im Winter zu 15—17° C (12—13,6° R) also etwas höher genommen werden, als im Sommer: 14—15° C (11,2—12° R), denn die Gährungseinleitung im Keller wird sonst ungünstig beeinflußt. Diese Temperaturen passen jedoch keineswegs für alle Verhältnisse; je trockener die Käse gemacht werden, um so kühler muß man den Beizraum halten, ebenso wenn der Käsestoff der Milch überhaupt starke Kontraktionseigenschaften hat, so daß die Käse in Spanne und Beize stärker auslaufen, als normal. Die Feuchtigkeit ist im Beizkeller immer sehr stark, weil die vielen weichen Käse darin viel verdunsten; sie wird sich etwa auf 95 pZt. halten. Bei Käsen, welche die Molke zu langsam laufen lassen, wäre es allerdings gut, durch fleißiges Lüften die Feuchtigkeit zu vermindern; es ist dies aber blos durchführbar, wenn man eben nur solche feuchte Käse im Keller hat; andernfalls würde man das hier Verbesserte bei den trockneren Käsen wieder verschlechtern. Man muß sich in der Anwendung von Wärme und Feuchtigkeit und dem Salzen darnach richten, daß Käse, die in der Spanne normal auslaufen dies in der

Beize unter dem Einflusse des Salzes wiederholt thun. Solche Käse, die schlecht auslaufen oder die zu rasch auslaufen zeigen die gleiche Eigenschaft in Spanne und Beize. Wenn Käse das Salz sehr rasch aufnehmen, muß etwas langsamer gesalzen werden und wenn sie es langsam aufnehmen, wird der Aufenthalt in der Beize etwas verlängert. Dies wird in der Praxis selten berücksichtigt; es ist aber gerade die Praxis, welche die Fähigkeit giebt, diese Erscheinungen abzuwägen und die Technik der Behandlung entsprechend einzurichten.

Wenn die Käse aus der Beize genommen werden, so kommen sie in den Keller. Dieser unterscheidet sich im Algäu von denen für Emmenthaler Fabrikation nur durch die meist vorhandenen primitiven Heizvorrichtungen, die je nach Bedarf in diese Keller gestellt und wieder herausgenommen werden. In einzelnen Fällen findet man auch Limburger und Emmenthaler Sorten in demselben Keller stehen, was aber ganz falsch ist, denn die Temperaturen, welche die beiden fordern, sind verschieden und leidet die eine Sorte deshalb, wenn man die der anderen günstigen Temperatur einhält; einen Mittelweg einzuschlagen und die Temperatur im Durchschnitte der beiden zu halten, schadet beiden Käsesorten. Die Kellertemperatur soll gleichmäßig auf 15—16° C. (12—13° R.) stehen bleiben, wozu Lüftung und Heizung je nach Bedarf wie im Beizkeller angebracht werden. Im Winter wird die Temperatur etwas wärmer genommen, als im Sommer, um die Reife zu beschleunigen.

Die Feuchtigkeit der Keller wird heute noch ganz ignoriert, obgleich sie, wie jeder Käser wissen sollte, von bedeutendem Einflusse auf den Gang der Reife ist. Genaue Beobachtungen über diesen Punkt fehlen vollständig; jedoch ist die Feuchtigkeit stark, wie auch natürlich bei den wasserhaltigen Weichkäsen und darf man etwa 95% als Mittel annehmen.

Die Kellereinrichtung besteht aus einfachen Regalen aus starken, roh behobelten Brettern, die so hoch über einander gestellt sind, daß man bequem die Käse heraus- und hineinstellen kann, also 20—25 cm. Im Algäu werden meist dieselben Stellagen benutzt, wie für die Emmenthaler Sorten, weil sie zur ständigen Einrichtung der Käsekeller gehören.

Auf diese Gestelle werden die Käse gebracht, wenn sie aus der Beize kommen und zwar stellt man sie auf eine Kante (Schmalseite) und eng aneinander, so daß sich die großen Flächen berühren. Am zweiten Tage stellt man die Käse auf die gegenüberliegende Kante, dabei rückt man sie jedoch auseinander, so daß sie sich nicht berühren. Manchmal geschieht dies erst am dritten Tage und zwar wenn die Rinde („Haut“) am zweiten Tage noch nicht angefangen hatte, elastisch zu werden, denn im Salz ist der aus der Spanne schwammige und sehr elastische Käse fest und unelastisch geworden. Ob die Käse am zweiten Tage der Kellerbehandlung elastisch genug sind, kann nur der Praktiker entscheiden; es muß dieser Moment jedoch richtig erfaßt werden, weil die Käse in ihrer Reife zurückgehalten

werden, wenn sie zu frühe auseinandergenommen werden und im Gegenteile zu schwitzen anfangen, wenn man sie zu lange in Berührung mit einander läßt. Wenn das Schwitzen einmal aufgetreten ist, so lösen sich leicht im Verlaufe der weiteren Hantierung Stücke der Haut von den Käsen ab, was sie natürlich wesentlich schädigt.

Dies ist die Behandlung der Käse im Winter. Im Sommer modifiziert sie sich einigermaßen, weil das Ablösen der Haut besonders bei warmem Wetter leicht auftritt.

Es werden nämlich die Käse nicht zusammen, sondern gleich einzeln gestellt, so daß sie sich gegenseitig nicht berühren.

Je weniger die Temperaturverhältnisse des Kellers von der äußeren Luft abhängig sind, um so weniger herrschen dann auch diese Einflüsse und es wird dann die vorstehend beschriebene Modifikation entweder nicht oder in einer Übergangsform zur Wintermethode ausgeführt werden, indem man z. B. die Käse nur einen Tag zusammengestellt läßt.

Sowohl für die Winter- als auch für die Sommerfabrikation gilt die Regel, daß die Käse umsolänger zusammengestellt bleiben dürfen, je trockener sie innen sind, da dies dazu beiträgt, ihre Verdunstung herabzumindern; würde man feuchte Käse nicht bald auseinander stellen, so würden sie zu weich bleiben, ihre Haltbarkeit nicht erlangen und in Gefahr geraten, hautlos zu werden.

Die Behandlung ist von nun an wieder für Winter und Sommerkäse gleich.

Am dritten Tage wird zum erstenmale „geschmiert." Man legt den Käse flach auf eine Hand und reibt ihn mit der Handfläche der anderen mehrere Mal ab, (Fig. 72) wobei die letztere eine kreisende Bewegung beschreibt. Dann wendet man den Käse um und reibt die zweite große Oberfläche des Käses ebenso ab; schließlich nimmt man eine Kante in die Hand und reibt die obenliegende Schmalseite in gleicher Weise ab, worauf man die übrigen drei Schmalseiten ebenso behandelt.

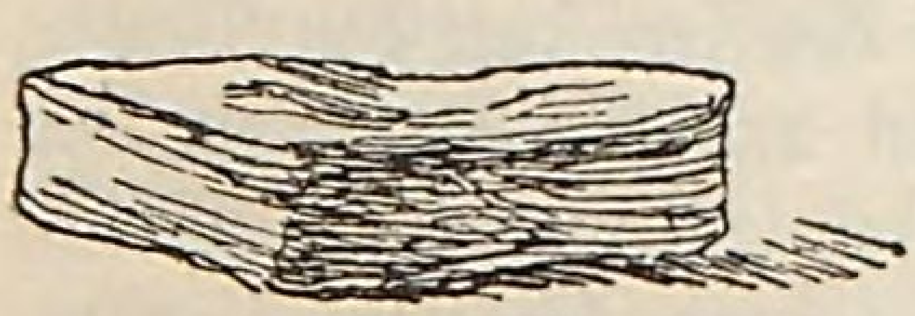
Das Schmieren hat den Zweck, die Feuchtigkeit auf der Oberfläche des Käses zu verteilen und so das ungleichmäßige Austrocknen der Rinde zu verhindern, dagegen die Elastizität derselben zu erhöhen, sowie die sich auf den Oberflächen absondernde überflüssige „Schmiere," der schleimigen, gelbbraunen Masse, die aus den von der Rinde sich abstoßenden Käseteilchen und Salzwasser besteht, zu entfernen. Normale Käse müssen diese Schmiere haben, welche das Austrocknen der Rinde und Käse verhindert; haben sie zu wenig, so sind die Käse trocken, hart, zähe, spröde oder rissig, je nach den begleitenden Umständen. Haben sie zu viel, so werden die Käse zu weich, die Rinde ist nicht widerstandsfähig und verlieren die ersteren deshalb leichter die Form. Auch leidet der Geschmack der Käse darunter, der schärfer wird. Das richtige Mittel kann bloß die Praxis angeben.

Wie schon bemerkt, war der Käse in der Spanne schwammartig und sehr elastisch; in der Beize wurde er hart und steif, beim Zusammenstellen ist er wieder etwas nachgiebiger geworden und nun wird er mit zunehmender Reife immer weicher. Sein inneres Ansehen ist in der Spanne das charakteristische, schnittglänzende Opalisierende des frischen Käses jeder Art von Labkäse. In der Beize wird er immer kreidig, verliert seinen Glanz und zeigt ein festeres Gefüge (Tafel I Nr. 1). Im Keller endlich beginnt er nach etwa 14 Tagen von den Ecken aus, außen gelblich und dann rötlich zu werden, so daß er noch vor erreichter Handelsreife eine gleichmäßig rötlichgelbe Rinde besitzt. Schon nach 8 Tagen im Sommer, sonst auch später, beginnt sich das Fortschreiten der Reife dadurch kenntlich zu machen, daß unter der Rinde eine dünne Schicht verändert und nicht mehr kreidig ist, sondern speckig und glasig (Tafel II Nr. 2). Je magerer der Käse, desto mehr tritt der glasige Charakter hervor und desto mehr spielt diese Schichte ins Grünliche und ist mehr durchsichtig; der Geschmack ist auch um so fader.

Bei fetterer Milch ist die reifende Schichte gelblich, mehr speckig als glasig, mehr auf der Zunge schmelzend und von kräftigerem Geschmacke. Diese unter der Rinde entstehende Schichte verdickt sich immer mehr gegen das Innere zu, den übrig bleibenden Kern aus trockener, bröckliger Käsemasse immer weiter auf das Zentrum beschränkend. (Tafel III Nr. 3, Tafel IV Nr. 4, Tafel V, Nr. 5.)

Die Handelsreife ist eingetreten, wenn ungefähr ein Viertel des Käses noch unreif ist; die Schnittreife jedoch eigentlich erst, wenn der weiße Kern ganz verschwunden ist. Da es aber für den Händler riskiert ist, den Käse so lange zu behalten, indem derselbe nach erlangter Schnittreife seinem Verderben entgegen geht, d. h., sich zu verflüssigen und zu faulen beginnt, so kommen alle Sorten der Limburger Gruppe meist schon früher zum Versand und Konsum. (Tafel VI Nr. 6, Tafel VII Nr. 7.)

Sehr magerer Käse, z. B. aus Zentrifugenmilch, wird besser ziemlich lange vor erlangter Reife zum Ausschnitt gebracht, weil er später nur unbedeutend an Geschmack gewinnt und dagegen an Ansehen von innen und außen verliert. Der reife Teil der Käse sieht dann ganz durchsichtig aus und hat eine grünliche, unapetitliche Farbe, der Geschmack ist sehr fade und der Teig zähe, ohne dabei fest zu sein. Manchmal wird das Innere gar nicht reif, d. h., es ist dies nach 3—4 Monaten noch nicht der Fall, wenn schon die der Rinde zunächst liegenden Teile sich zu verflüssigen anfangen oder wie der technische Ausdruck lautet „laufen" oder „davonlaufen". Solche Käse fallen anstatt dessen auch oft ein, werden runzlig (Fig. 75) und sehen dann sehr unansehnlich aus. Aus Zentrifugenmilch mit 0,15—0,30 pZt Fett kann man keinen Limburger herstellen, der mit einem solchen konkurrieren könnte, der aus Milch von 0,80—0,90 pZt. Fett gemacht ist; er wird viel weniger gelten und deswegen meist einiges


Fig. 75.

Fett, das man ihm läßt, sich sehr gut bezahlt machen, indem es die Qualität wesentlich verbessert.

Eine langsame Reife ist, wie bei den meisten Käsesorten, von sehr günstigem Einflusse auf den Geschmack. Zu rasch gereifte Käse haben einen schärferen Geschmack und der Vorteil einer um wenige Wochen verkürzten Gährungszeit wird durch die Verschlechterung der Qualität nicht aufgewogen. Es handelt sich also auch hier darum, den richtigen Mittelweg zu finden, der nur durch eine geeignete Kellerbehandlung erreicht werden kann. Da die Temperatur hier einen großen Einfluß ausübt, so benutzt man den Unterschied, welchen die Temperatur am Boden und der Decke des Kellers immer zeigt und der 2—3° C. (1,6—2,4° R.) beträgt, um die Käse je nach ihren Eigenschaften und Gährungsanlagen zu behandeln. Dies mußte über den Gang der Reife vorausgeschickt werden, um die Behandlung im Keller verständlich zu machen, in welcher ich nun fortfahre.

Wie schon bemerkt, wird gewöhnlich am dritten Tage nach der Entnahme der Käse aus der Beize zum erstenmale geschmiert. Man stellt sie zuerst in die oberen Fächer der Käsegestelle und rückt sie bei jedem Schmieren um ein Fach weiter herunter. Der Gang des Schmierens und Verstellens hängt jedoch von den bei der Gährung auftretenden Erscheinungen ab. Das Schmieren wird nur am dritten Tage begonnen, wenn die Käse bis dahin außen trocken genug geworden sind. Sie dürfen aber auch nicht zu trocken sein und die richtige Beurteilung dieses Zustandes ist lediglich durch Erfahrung zu erlernen. Fängt man mit dem Schmieren an, ehe die Käse trocken genug geworden sind, so werden sie nicht gerne rot. In den ersten 4—5 Wochen der Kellerbehandlung wird jeden zweiten Tag geschmiert, wenn die Käse gut genug trocknen; andernfalls werden die Zwischenräume etwas mehr gedehnt. In den meisten Käsereien findet das Schmieren nachmittags statt, da der Senn vormittags mit dem Käsen beschäftigt ist; es ist deshalb nicht gut thunlich, daß man das Schmieren um einen halben Tag verschiebt, da es sonst mit dem Käsen zusammenfällt. Man muß daher meist einen ganzen Tag mit dem Schmieren warten, was manchmal schon etwas zu lange ist. Wenn die Käse zu rasch trocknen, was übrigens in normalen Fällen gar nicht vorkommt, denn dann wird von selbst genügend Schmiere abgesondert, so taucht man die Finger in eine gesättigte Salzlösung und schmiert damit. Im Sommer kommt dies häufiger vor und wenn man fürchten muß, die Käse zu übersalzen, so reibt man manchmal die Käse mit Molke, statt Salzwasser.

Viele Käser benutzen dann jedoch reines Wasser statt der Molke, was besser ist, denn die letztere könnte Schaden bringen, da wir dadurch an die Rinde des Käses mehrere Stoffe (Milchzucker, Milcheiweiß, Salze) bringen, die dort kaum einen Nutzen schaffen können. Auch hat man häufig beobachtet, daß im Sommer der Käse beim

Schmieren mit Molke dickhäutig und unter der Haut bläulich wird. Das Verfahren, die ganzen Käse in Molke einzutauchen, dürfte nur selten wirklich am Platze sein, da dies, wenn häufiger wiederholt, der Rinde schaden müßte und zuviel Feuchtigkeit giebt. Haben die Käse zu wenig Salz, so röten sie sich zwar schnell, aber sie trocknen auch zu rasch, weil ihnen nicht genug hygroskopische Kraft innewohnt. In solchen Fällen ist entschieden die Anwendung von Salzwasser beim Schmieren zu empfehlen. Nach 4—5 Wochen schmiert man nur mehr jeden dritten Tag und setzt dies bis zur Reife fort.

Das Verstellen der Käse modifiziert sich je nach dem Verhalten der Käse. Wenn diese schwach trocknen, so bleiben sie länger in den oberen Fächern; wenn sie rasch trocknen, beeilt man sich, sie nach unten zu bringen, wo es kühler ist. Zeigen die Käse im Verlaufe der Reife Symptome zu lebhafter Gährung, so stellt man sie sofort in die untersten Fächer der Gestelle; und geht die Reife zu langsam, oder bleibt sie beinahe stehen, so bringt man sie in die oberen Fächer, wo es wärmer ist. Weiterhin stellt man die Käse wieder eng aneinander, wenn sie im Sommer zu rasch trocknen, oder eine dicke Haut bekommen sollten. Ebenso, wenn sie nicht rasch genug reifen. Auch nach vollendeter Reife, wenn sie überreif werden. Unter normalen Verhältnissen sollten jedoch die Käse bis zur Reife nicht mehr zusammengestellt werden, obgleich dies seit einiger Zeit häufig geschieht, um die Reife zu beschleunigen. Die richtige Beurteilung, wenn eines oder das andere dieser Hülfsmittel anzuwenden ist, ist dem Käser sehr notwendig, da er sehr häufig in die Lage kommt, dieselben anzuwenden und sie für das Gelingen der Fabrikation ganz unentbehrlich sind. Beim jedesmaligen Schmieren wird der Käse auf eine andere Kante gestellt, damit er eine regelmäßige Form erhält. Dies wird nicht selten versäumt und die Folge ist, daß die Kante zu breit wird, auf welcher er zu lange stand (Fig. 76). Dies wird als ein Zeichen nachlässiger Behandlung von den Käsehändlern ungünstig beurteilt und verringert deshalb den Wert der Ware.

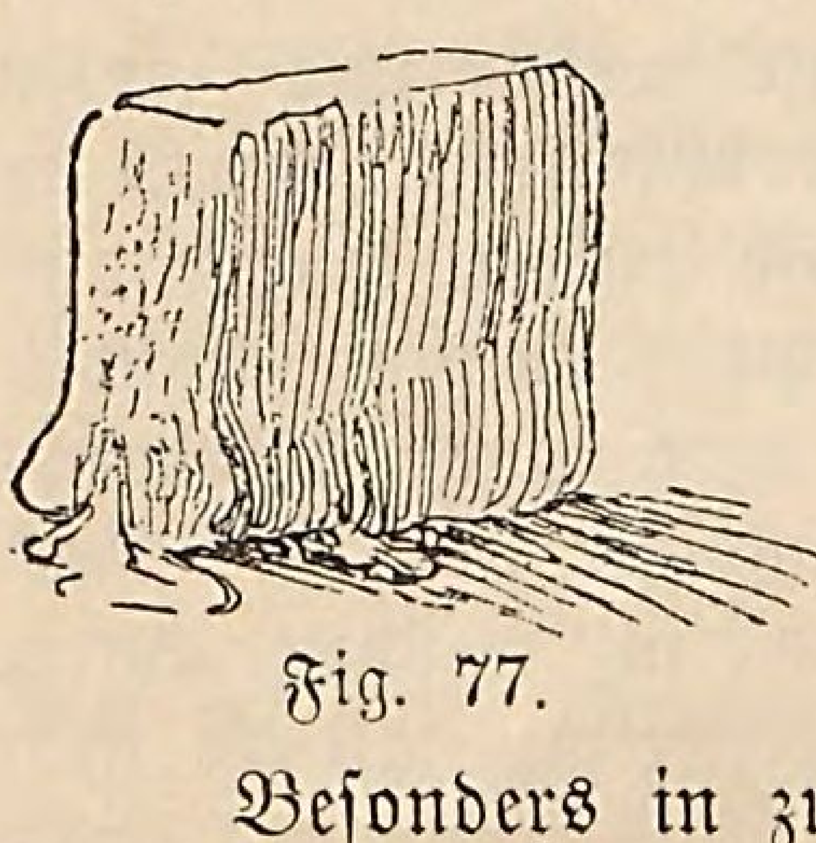


Fig. 76.

Ich lasse nun noch einige Bemerkungen über die Gährung und Kellerbehandlung der Limburger folgen.

Ist der Keller zu heiß, so werden die Käse weich und laufen dann gerne aus („verlaufen"). Heizt man im Winter zu stark, so werden die Käse weich („matt" oder „lahm"); sie „ziehen wieder an" d. h. werden wieder fest, wenn man den Keller durch Lüftung abkühlt. In kälteren Kellern werden die Käse langsamer und auch überhaupt weniger rot, reifen langsamer, aber auch gleichmäßiger und sind haltbarer. Besonders bei schlecht gemachten, nämlich zu weichen Käsen, ist ein kühlerer Keller nötig. Ist dagegen der Keller zu kalt so geht die Reife nur sehr langsam vor sich und die Käse bekommen nach einiger Zeit einen sauren und scharfen Geschmack. Endlich neigen sie zur Fäulnis. Aus zu kleinem Bruch gemachte Käse müssen warm

gehalten werden, um sie zur Gährung anzuregen; stark gelabte Käse (hohe Labtemperatur und kurze Labzeit) gähren eher zu rasch und brauchen einen kühleren Keller. Zu kalt gelabte Käse haben „keinen Kern“, d. h. sie greifen sich nicht normal, indem sie zu weich sind, haben auch im Keller wenig Haltbarkeit, außer, wenn sie ziemlich stark gesalzen sind. Es kommt dabei darauf an, wie der Bruch war; hat man diesen etwas kleiner und wasserärmer gemacht, so können sie noch ganz haltbar aussehen und einen ziemlich guten Griff, (d. h. genügende Festigkeit und Elastizität) zeigen; jedoch vertragen sie keinen warmen Keller. In einen solchen, aus dem kühleren gebracht, können sie schon nach einigen Tagen schief werden, umsinken und „verlaufen“. Die in Model und Spanne schon zu stark ausgelaufenen Käse kommen an feuchte, zugfreie, warme Orte des Kellers. Die dagegen zu wenig ausgelaufenen bringt man an luftige, kühle und trockene Orte des Kellers, da sie sonst Neigung zum Offenwerden und Annahme eines säuerlichen Geschmackes haben. Reife Käse stellt man in die untersten Fächer der Stellagen. Um die hier nötigen Temperatur- und Feuchtigkeitsunterschiede zu erzielen, genügen jedoch nicht allein die Differenzen, welche sich zwischen Boden und Decke jedes Kellers ergeben, sondern jede richtig eingerichtete Limburger Käserei braucht außer dem Beizkeller noch mindestens zwei Reifungs- oder Gährkeller, welche durch Heizen oder Lüften, oder bespritzen des Bodens mit Wasser in verschiedenem Feuchtigkeits- und Wärmezustande erhalten werden können, und zwischen denen man mit den Käsen je nach Bedarf wählen und wechseln kann. Hierdurch ist die Produktion einer gleichmäßigen Ware und besonders auch ein Aufbewahren der reifen Käse ermöglicht. Es erübrigt hier noch etwas beizufügen über die wichtigsten Gährungsfehler. Unter „Verlaufen“ bezeichnet man diejenigen Käse, deren Inneres sich rascher oder langsamer von der Rinde aus gegen Innen hin erweicht und in einen honigdicken Brei verwandelt. Dadurch geht natürlich die Haltbarkeit verloren und die zu schwache Rinde weicht zuerst dem Drucke durch wulstenartige Ausbiegungen an der Schmalseite, auf welcher der Käse eben steht. Er verliert dadurch auch trotz Wendens die Form und früher oder später reißt die Rinde auf und der verflüssigte Käse ergießt sich, worauf die Rinde überall einsinkt, der Käse stets kleiner wird und an Substanz täglich verliert. Ist dieses Übel einmal bis zum Reißen der Rinde gediehen, so schreitet es sehr rasch vorwärts und äußere Umstände können es so beschleunigen, daß in wenig Tagen die Käse als Handelsware vernichtet sind.


Fig. 77.

Besonders in zu warmen Kellern, daher besonders im Sommer kömmt dieses Übel häufig vor und ergreift Käse, die fehlerhaft fabriziert und behandelt sind. Von solchen sind zu nennen Käse aus zu grobem

Bruche, die also zu weich sind. Ferner wenn sie zu kalt gelabt wurden (s. oben) und auch solche Käse, die schlecht ausgelaufen sind und deshalb noch viel Molke zurückbehielten. Alle diese Käse müssen gehörig gesalzen werden, da das Salz diesen Zersetzungsvorgang (und als solcher ist das „Verlaufen" zu betrachten) aufhält und in kühlere, trocknere Keller kommen; auch sollen diejenigen der oben erwähnten Exemplare, welche noch zu viel Feuchtigkeit enthalten, der Zugluft ausgesetzt werden, resp. ihre Wasserabgabe durch Verdunstung in einem gut ventilierten Keller befördert werden. Über das gleichfalls häufig vorkommende Blähen ist Seite 205 u. f. das Nötige gesagt. (S. auch Tafel XII Nr 14 und Tafel XIII Nr. 15). Die Beurteilung des Käses im Keller geschieht durch Prüfen der Farbe, der Regelmäßigkeit der rechteckigen Form und Gleichmäßigkeit in der Dicke mit dem Auge. Gleichzeitig befühlt man durch einen Druck mit Zeigefinger und Daumen (Fig. 78) die Ecken resp. Kanten der Käse. Diese sollen ziemlich scharf sein. Rundliche Kanten lassen auf zu weiche, zu scharfe auf harte Käse schließen. Der Käse soll je nach dem erlangten Reifegrad die richtige Elastizität und Textur haben, was sich durch das Befühlen der Kanten sehr gut beurteilen läßt. Jede Tendenz zum Weichwerden äußert sich dort zuerst. Die Käse mit nicht normalem Griff, ebenso wie einige der guten, schneidet man an, um ihr Inneres zu sehen. Den Ausschnitt prüft man durch Geruch und Geschmack, was natürlich Übungssache ist. Man sieht auf die Art und Reinheit des Geruches und Geschmackes, beobachtet ob der Teig speckig und fett genug ist und auf der Zunge schmilzt, den Grad der Reife u. s. w.

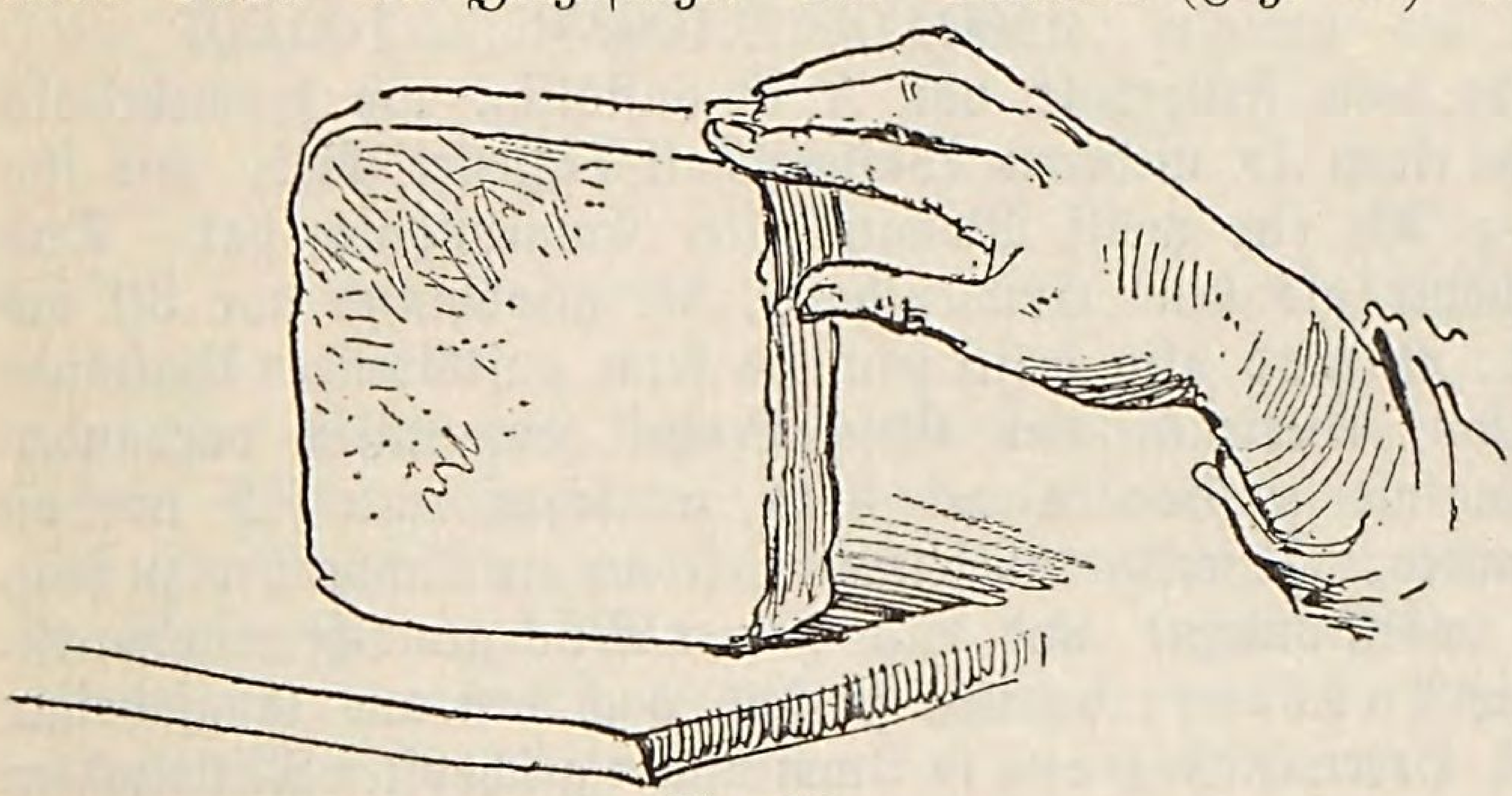


Fig. 78.

Das Anschneiden der Käse (Fig. 79) geschieht durch zwei Schnitte mit einem Messer, wodurch man ein keilförmiges Eck des Käses ausschneidet. Nach geschehener Prüfung schiebt man den Keil wieder ein, verstreicht die Kanten mit einander und verreibt die Schmiere darüber. Der ausgeschnittene Keil, das „Eck," vereinigt sich so wieder mit dem Käse und läßt nach kurzer Zeit keine sichtbaren Spuren mehr zurück.

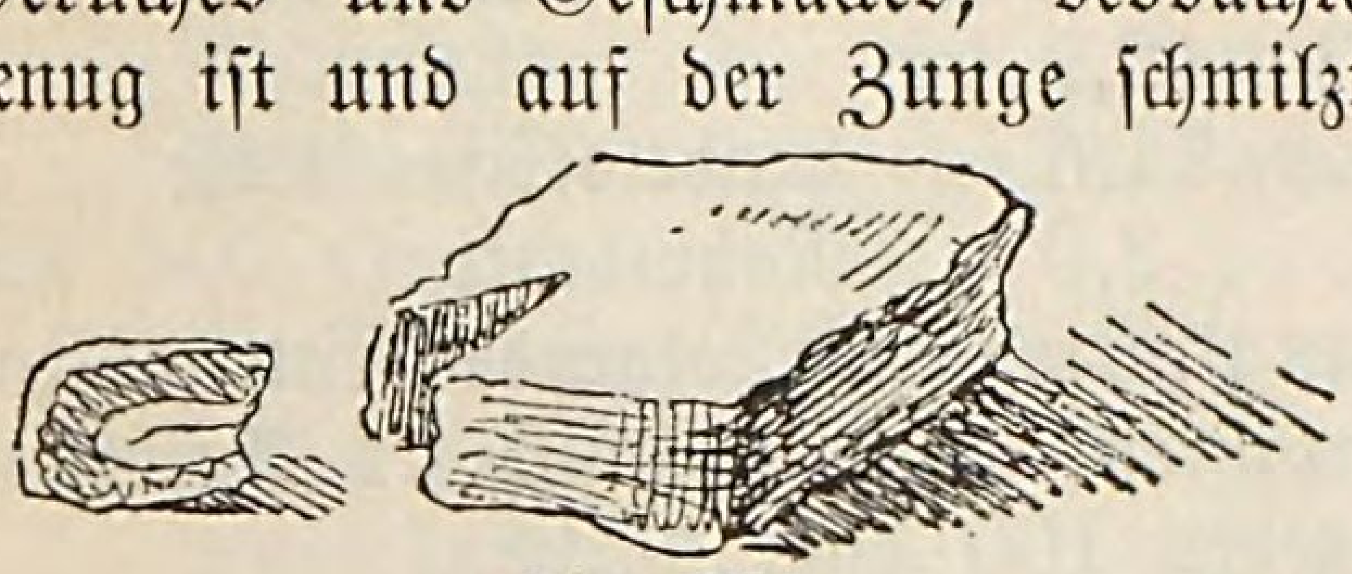


Fig. 79.

Die Zusammensetzung dieser Käse ist noch selten untersucht und es fehlen dabei immer die Angaben, aus welcher Milchsorte betr. ihrer Abrahmung sie bereitet wurden. Drei Analysen von Limburgern finden hier Erwähnung:

	A.[1]	B.[2]	C.[3]
Wasser	35,80	45,24	49,34
Fett	37,40	28,16	20,63
Kaseïn	24,44	23,14	24,26
Salze	2,36	3,46	5,45
	100,00	100,00	100,00

Das Verhältnis zwischen Fett und Kaseïn in diesen Sorten ist das folgende:

	A.	B.	C.
Fett	60,5	55,0	46,0
Kaseïn	39,5	45,0	54,0
	100,00	100,00	100,00

Der sehr hohe Fettgehalt von A ist auffällig, um so mehr als er auch durch einen so niederen Wassergehalt begleitet wird, wie ihn ein Hartkäse, z. B. ein zwölf Monate alter Emmenthaler hat. Das Fett ist viel höher als beim Emmenthaler, der gewöhnlich nur 30 bis 31 % enthält; es wird also besser sein, da keine aufklärenden Umstände über Fabrikation, Aussehen und Beschaffenheit des Käses vorhanden sind, diese Analyse einstweilen ad acta zu legen und sich nur an B und C zu halten. B scheint ein fetter; C jedoch ein Limburger zu sein, der aus halb zwölfstündiger und halb ganzer Milch gemacht worden ist.

Was die Ausbeute betrifft, so sind nach den aus langjähriger Erfahrung des Herrn F. J. Herz in Immenstadt geschöpften Mittelzahlen die Verhältnisse im Algäu wie folgt.

Im Sommer braucht man 443 Liter halb ganzer, halb zwölfstündiger Milch zu 1 Ctr. Limburger oder:

100 Liter Milch geben ...... 11,2 kg handelsreifen Käse.
0,7 „ Vorbruchbutter.
1 „ Rahmbutter.

Im Winter braucht man 416, 434, 460, 482 Liter Milch zu 1 Ctr. Limburger aus halb zwölf- halb 24stündiger Milch oder:

100 Liter Milch geben . 10,3—12,9 kg.
im Mittel .... 11,6 „ handelsreifen Käse.
und .... 3,0 „ Rahmbutter.

In einer Käserei in der Nähe von Ulm erhielt ich folgende Mittelzahlen:

Bei dem Swartzschen Verfahren, halb 24stündiger Aufrahmzeit und 10° Aufrahmtemperatur geben 100 Liter Milch

Butter .... 2,75—3 kg
Mageren Backsteinkäse .. 9—10 „

[1]) und [2]) waren auf der Berner Molkereiausstellung 1868 ausgestellt und sind von Lindt untersucht. Alp. Mtsbl. 1868.

[3]) von Hornig analysiert; soll ein bayer. Käse sein und wurde aus Wien bezogen (Fleischmann).

Bei der Aufrahmung in hölzernen Stotzen (Schüsseln) geben 100 Liter Milch bei halb 24, halb 36stündiger Aufrahmzeit:

Butter	1,75—2 kg[1])
Mageren Backsteinkäse	10—11 kg.

Die Käse sind dabei im knapp handelsreifen Zustande, also etwa 5—8 Wochen alt gerechnet.

In der sehr gut geleiteten Baudrexlschen Käserei zu Reichling in Oberbayern, welche Milch aus über 30 Ställen verarbeitet, und ständig ihre Magerkäse zu den für halbfette bezahlten Preise verkauft, da sie vorzüglich gemacht und behandelt sind, wurden auf meine Veranlassung vor der Einrichtung des Swartzschen Verfahrens, noch nach der alten Aufrahmmethode in Stotzen einige Versuche angestellt, deren Resultate hier folgen.

Von einem Milchgemisch, das aus zwei Dritteln 24stündiger und einem Drittel 12stündiger Milch bestand, ergaben am 1. Juli 1877 je 100 Liter:

Käse (aus der Beize kommend)	9,8 kg
Butter	2,7 „
Buttermilch	3,5 Liter
Molke	66,6 „

Zur Berechnung des Gewichtsverlustes bei den einzelnen Reifestadien fehlen maßgebende Zahlen noch vollständig. Schmöger[2]) giebt für Magerkäse als Ergebnis eines Versuches einen Reifeverlust von 35,7 pZt. an; jedoch ist hier als frischer Käse gewiß solcher gemeint, der nach 24 Stunden gewogen wurde. Aus der Beize kommend hat der Käse aber bereits den größten Teil seines Wasserverlustes erlitten. Ich führe daher die Durchschnittzahlen der genannten Käserei an, um daraus einen Maßstab für den Reifeverlust ableiten zu können und auch einen größeren Durchschnitt für die Ausbeute bei dieser Betriebsart zu erhalten.

In den Wintermonaten November, Dezember und Januar ergaben 100 Liter Milch:

Handelsreifen Magerkäse aus halb 24-, halb 36stündiger Milch, 5—8 Wochen alt	8,7 kg
Rahmbutter	2,1 „

In den Sommermonaten Juni, Juli und August erzielte man aus 100 Litern:

Handelsreifen Käse aus halb 12-, halb 24stündiger Milch	9,4 kg
Rahmbutter	1,9 „

Bei dem Winterkäse gaben also 100 Liter 8,7 kg handelsreifen Käse, beim oben zitierten Versuche 9,8 kg; dies entspricht einem Gewichtsverluste von der Entnahme aus der Beize an von 8,8 pZt.

---

[1]) Offenbar wegen der mangelhaften Aufrahmsysteme nur so wenig.

[2]) Milchz. 1882 S. 406.

Es kann diese Zahl allerdings nur als annähernd richtig gelten; aber solange genaue Beobachtung fehlen, muß man sich mit Schätzungen behelfen.

Zwei weitere in dieser Käserei ausgeführte Versuche lasse ich hier folgen:

100 Liter Wintermilch ergaben nach zwölfstündiger Aufrahmung:

Frischen Käse (24 Stunden alt)	14,1	kg
also handelsreifen mit 35 pZt. Abzug ...	9,2	„
Butter...	1,7	„
Buttermilch	4,5	Liter
Molke incl. Vorbruch und Zieger	5,9	„

100 Liter Wintermilch ergaben nach vierundzwanzigstündiger Aufrahmung:

Frischen Käse (24 Stunden alt)	12,0	kg
also handelsreifen mit 35 pZt. Abzug ..	7,8	„
Butter (fertige)	2,4	„
Buttermilch	5,2	Liter.
Molke	64,7	„

Die Käse aus dieser Käserei wiegen durchschnittlich 750—800 gr per Stück. Die beiden letztgenannten Versuche, an zwei aufeinander folgenden Tagen gemacht, erlauben die Anstellung eines rechnerischen Vergleichs. Bei vierundzwanzigstündiger Aufrahmung wurden 2,4 kg, bei zwölfstündiger 1,7 kg Butter gewonnen. Die Differenz beträgt 0,7 kg. Dieses Butterfett würde die reife Käsesubstanz um etwa das Doppelte vermehren, wenn man es dem Käse nicht entziehen würde. Diese 1,4 kg zu der Käseausbeute von 7,8 im letzten Versuche addiert, ergeben 9,2 kg; die Zahl, welche im vorletzten Versuche auch wirklich an Käse erzielt wurde. Nachdem kann man annehmen, daß bei der Limburger Fabrikation das Butterfett etwa das Doppelte seines Gewichtes an reifem Käse erzeugt; beim Emmenthaler, der viel trockener ist, kann man erfahrungsgemäß das Anderthalbfache rechnen. Diese Zahlen sind für die Berechnung von Betriebsanschlägen wichtig und wäre es sehr notwendig, daß sie durch vergleichende Versuche sicher festgestellt würden.

Das Meiereiinstitut Proskau hat bei verschiedenen Aufrahmmethoden folgende Zahlen im Jahresdurchschnitte 1881 erzielt, welche von Schmöger in der „Milchzeitung"[1]) berichtet wurden.

100 kg Magermilch[2]) gaben:

Frischen Limburger oder Backstein .	13,97	kg
(also reifen	8,98	„)
Molke	84,48	„
Verlust.	1,55	„
	100,00	kg.

[1]) 1882. S. 406.

[2]) Über den Entrahmungsgrad oder die Aufrahmzeit fehlen Angaben.

100 kg ganze Milch:

Frischer magerer Limbnrger . .	11,94 kg
(also reifer	7,68 „)
Frische Butter	2,91 „
(Ausgeknetete, fertige Buttter) .	2,88 „
Molke	72,17 „
Buttermilch	11,05 „
Verlust	1,93 „
	100,00 kg

Zu 1 kg frischem (24 Stunden altem) Käse waren 7,16 kg Milch, zu 1 kg reifem 11,14 kg Milch nötig. Der Reifeverlust betrug 35,7 pZt.

Die Verwertung war die folgende pro 100 Liter:

Buttermilch	11,05 kg	à 2,6 ₰	28,7 ₰
Butter	2,88 „	à 227,2 „	654,3 „
Magere Limburger . .	7,68 „	à 51,1 „	392,7 „
			1075,75 ₰

Ein kg Milch verwertet sich also in diesem Betriebe auf rund 10,76 ₰. Ein kg Magermilch auf 4,6 ₰. Es ist dies keine sehr günstige Verwertung, indem die Betriebskosten dabei noch nicht in Anschlag gebracht sind, von denen die leere Molke abzuziehen bleibt, während die Buttermilch schon eine hohe Berechnung gefunden hat.

Aus den oben angegebenen Zahlen aus verschiedenen Gegenden geht zur Evidenz hervor, daß die Ausbeute je nach der Qualität der Milch eine so verschiedene ist, daß ganz erhebliche Unterschiede hervortreten, die beim Pacht oder Errichtung einer Käserei im Ertragsanschlage wohl berücksichtigt werden müssen.

Die Verpackung der Limburger Käse geschieht heute beinahe überall in Pergamentpapier und ist dieses die vom großen Markte acceptierte Umhüllung. Die besseren Sorten werden nicht selten mit aufgeklebten oder aufgedruckten Firmenschildern versehen; manche Produzenten, und es geschieht dies meist nur von kleineren, hüllen ihre Käse in Stanniol, doch ist diese teuere Verpackung im Abnehmen. Auch in Papier sieht man sie mitunter eingeschlagen; jedoch ist dies zum Nachteil der Produzenten, weil sie dadurch an Gewicht verlieren, indem sie beim Lagern in trockenen Räumen noch Feuchtigkeit verdunsten, was im Pergamentpapier ausgeschlossen ist. Das Einschlagen der Käse geschieht einfach wie Fig. 80 veranschaulicht. Die Käse werden zu 36—40—42 Stück in flache, länglich viereckige Kisten gepackt, wo sie dicht aneinander auf eine Kante gestellt werden. Die Kisten enthalten immer nur eine Lage Käse, weil sie zu weich sind, um einen auf sich gegenseitig ausgeübten Druck beim Transporte vertragen zu können.

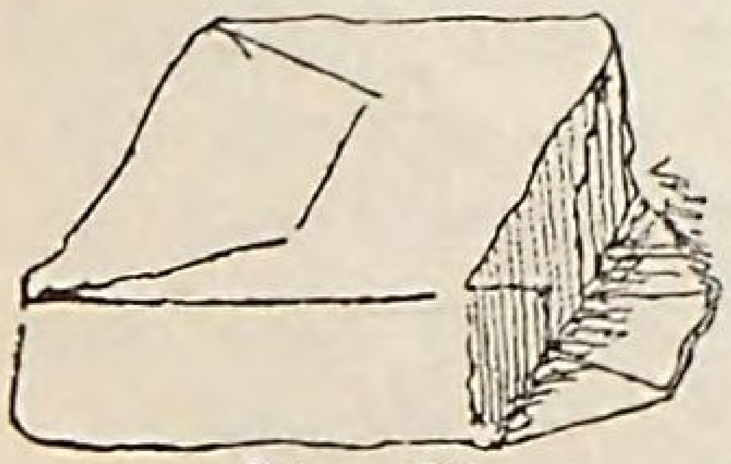


Fig. 80.

Ausgereifte und wenig haltbare Käse sucht man sobald als möglich zu verpacken und in den Kisten an einem kühlen Orte mit gleichmäßiger Temperatur aufzubewahren. Gegen Temperaturschwankungen sind die Limburger sehr empfindlich; in der Kälte reißen sie leicht und noch mehr sind sie dazu geneigt, bei warmem Wetter zu „verlaufen." Auf dem Transporte wird dadurch der Ware oft sehr geschadet und für Produzent, Großhändler und Detaillist machen diese Eigenschaften, sowie die unvermeidlichen starken Preisschwankungen, ein erhebliches Risiko aus.

Die Preise wechseln wie gesagt innerhalb jedes Jahres bedeutend. Im Sommer 1882 wurden im Algäu en gros für Limburger I a 26, für II a 24, für III a 22 Mk. per Ctr. bezahlt, während die besten Qualitäten im Jahre vorher um 10 Mk. teurer waren.

Nachstehend füge ich ein Verzeichnis der im Algäu gebräuchlichen Geräte für eine Limburger- oder Romatour- oder Tuile-Käserei zu 500 Liter halb 12, halb 24stündiger Milch an. Die beigesetzten Preise sind diejenigen der Niederlage für Molkereigeräte von F. F. Fleschhut in Immenstadt, Algäu.

1	Käsekessel zu 500 Liter	135	Mk.	—	Pfg.
42	Milchstotzen (hölz. Milchschüsseln) à 18 Liter	100	„	—	„
1	Milchschäffel u. Maßstab	8	„	50	„
1	Butterkübel zu 25 Pfund	48	„	—	„
2	Rahmkübel à 25 Liter	6	„	—	„
1	Backstein Einrichtung zu 15 Model, 1 Modeltisch, 1 Spanntisch, 2 Beiztische u. Spannbrettchen	65	„	—	„
1	Schöpfpfanne (Kübel)	3	„	20	„
2	hölz. Käse-Schueffen (Kellen)	6	„	—	„
1	Abrahmschueffe (Kelle)	2	„	80	„
1	Milchseiher mit Gestell	5	„	—	„
1	Sauerkübel zu 80 Liter (für Sauermolke)	8	„	—	„
6	Riebele (Reisigfeger)	3	„	—	„
2	Putzbürsten	1	„	40	„
1	Kesselpanzer	—	„	80	„
1	Thermometer	2	„	50	„
2	Kästücher	2	„	—	„
1	Kässäbel (Käseschwert)	1	„	—	„
1	Kässchaber (für Putzen der Stellagen)	—	„	80	„
2	Molkenschäffel zu 100 und 70 Liter	14	„	—	„
2	Kübel für Salzwasser	2	„	50	„
1	Milchtafel zum Aufschreiben der geliefert. Milch	5	„	—	„
1	Milchbuch „ „ „ „ „	—	„	50	„
1	Salzstätzle (Salzschüssel)	1	„	—	„
		422	Mk.	—	Pfg.

12. Romatour.

Diese Käseart (Taf. VIII Nr. 9) ist besonders im bayerischen Algäu verbreitet und wird sie dort in bester Qualität fabriziert, so daß die vielfachen Nachahmungen, welche sich aber immer nur auf einzelne Orte beschränkten, sich durchaus nicht mit den Originalprodukten messen können. Ursprung und Benennung dieser Sorte sind noch nicht klargestellt. Fleischmann[1]) sagt, daß diese Käse in Belgien neben den Limburgern hergestellt werden sollen. Ich halte dies für sehr wahrscheinlich und wäre damit auch der Ursprung der Sorte erklärt, indem ja die Limburger Fabrikation auch von Belgien nach dem Algäu eingeführt wurde. Sonderbar bleibt es dabei allerdings, daß dies von den Limburgern allgemein im Algäu bekannt ist, von dem Romatour jedoch nicht. Der Name wird auf die verschiedenste Weise geschrieben; sogar Romandoux und Ramadura; jedoch haben diese Schreibweisen gar keine Berechtigung und wird es bis zur Erklärung des Ursprungs dieses Namens das Beste sein, den Namen so zu schreiben wie er im Algäu ausgesprochen wird; nämlich „Romatour" oder „Romadour".

Die Fabrikation entspricht bis auf wenige Details vollständig den algäuer Limburgern; um deshalb viele Wiederholungen zu vermeiden, werde ich in Nachstehendem nur die Abweichungen von der letzteren angeben. Die Romatour werden aus Milchgemengen derselben Qualitäten wie Limburger, Prima und Sekunda; meist jedoch wie die ersteren gemacht; seltener aus ganzer Milch.

Die Labtemperatur wird häufig um einen Grad höher genommen, um den Käsen mehr Festigkeit zu geben. Nachdem sie in der Spanne eine Stunde lang gelegen haben und zum ersten Male gewendet und umgespannt worden sind, spannt man sie abermals um und schneidet sie hiebei (da sie ursprünglich in denselben Modeln wie die Limburger gemacht werden) in der Mitte auseinander. Dadurch werden sie länglich-viereckige Stücke von dem halben Cubikinhalt der Limburger, die man nun mit der Schnittfläche nach unten auf das in der Spanne eingestreute Stroh legt und so wieder einspannt. Nach anderthalb, dann nach drei und abermals nach drei Stunden werden die Romatour weiterhin umgespannt.

Im Keller erfordert ihre Behandlung, die übrigens nach den Prinzipien, welche bei den Limburgern maßgebend sind, ausgeführt wird, mehr Vorsicht als diese, indem sie noch leichter ihre Form verlieren und eben wegen ihrer Form empfindlicher sind. Sie trocknen deshalb leicht zu sehr aus oder fangen im Gegenteile zu „laufen" an.

Im Preise stehen sie meist um einige Mark per Zentner höher als Prima-Limburger; jedoch schwankt dieser ziemlich stark nach dem momentanen Bedarfe.

---

[1]) Molkereiwesen S. 877.

Hornig[1]) giebt die Analysen zweier angeblich aus Bayern stammenden Romatourkäse an: die nicht nur im Fettgehalte sehr verschieden sind, sondern von denen einer überhaupt auffallend wenig davon enthält, so daß man ihn sogar als Magerkäse bezeichnen dürfte.

Wasser	56,60 pZt.	51,21 pZt.
Fett	17,05 „	9,16 „
Kaseïn	18,76 „	33,60 „
Salze	6,78 „	6,01 „
Verlust	0,81 „	0,02 „
	100,00 pZt.	100,00 pZt.

Das Verhältnis der beiden Hauptbestandteile ist demnach folgendes:

Fett.....	47,7 pZt.	21,4 pZt.
Kaseïn...	52,3 „	78,6 „
	100,0 pZt.	100,0 pZt.

Für die Ausbeute und Verwertung sind die bei den algäuer Limburgern angeführten Zahlen maßgebend; jedoch seien hier noch die Ergebnisse des Proskauer milchwirtschaftlichen Instituts bei dieser Betriebsart angegeben.[2]) Dort erhielt man aus 100 Liter ganzer Milch:

Fetten frischen[3]) Romatour...	17,42 kg
Molke	81,27 „
Verlust..................	1,31 „
	100,00 kg

Zu 1 kg frischem Käse waren also nötig 5,74 kg Milch. 100 kg frischer Käse gab 67,5 kg handelsreifen Käse; der Verlust bei der Reife betrug also 42,5 pZt. 100 kg Milch gaben 11,76 kg handelsreifen Käse. Zu einem kg solchen Käse waren 8,50 kg Milch notwendig. Der erreichte Preis war 1.17 ℳ per kg und verwertete sich das kg Milch dadurch, ohne die Molke in Anrechnung zu bringen, auf 15,8 ₰. Die Verpackung geschieht in Papier und darüber Stanniol, worüber noch eine Papierschleife mit der Firma der Länge nach gezogen wird.

13. Schloßkäse.

Die Käse wurden zuerst vom Grafen Dürkheim-Montmartin in Hagenberg (Oberösterreich) gemacht, sind rasch beliebt worden und wurden vielfach und zwar mit Erfolg nachgeahmt. Sie sind aus ganzer oder halbfetter Milch bereitet, in Fabrikation und Geschmack den Romatour entsprechend. Sie müssen sorgfältig gemacht und behandelt werden, da sie vermöge ihr Kleinheit leicht „laufen“ oder im Gegenteile zu hart werden. Die Käschen sind nur 10 cm lang und 4 cm hoch und breit; man packt sie in Stanniol und in Papier und giebt ihnen ein

[1]) Molkereiwesen S. 878.

[2]) Milchzeitung 1882 S. 406.

[3]) Es ist nicht angegeben, wann die Käse gewogen wurden. Wohl 24 Stunden nach der Fabrikation.

Band mit der Firma, wie beim Romatour. Da die Imitationen der eigentlichen Hagenberger Schloßkäse alle den Namen „Schloßkäse" beibehalten haben, so ist eine eigene Sorte daraus geworden, der, angesichts des Umstandes, daß sie eine der wenigen deutschen Sorten kleiner Käse ist, welche im Detailhandel und Konsum sehr bequem sind und Verluste für den Händler nicht mit sich führen, da kein Ausschneiden stattfindet, eine Bedeutung für den Markt, besonders vorläufig für den Handel mit Delikatessen nicht abgesprochen werden kann. Für den Konsumenten sind allerdings eigentlich so kleine Käse wegen des großen Abfalles an Rinde und wegen der hohen Produktionskosten, welche der erstere natürlich bezahlen muß, nicht vorteilhaft.

14. Tuile de Flandre, Larron und Fromage de Maroilles.

Diese drei eng verwandten Käse sind nur als Varietäten, nicht als Sorten unter sich zu betrachten; auch spielen die beiden letzteren auf dem großen Markte keine Rolle. Die Heimat der Tuiles de Flandre (flandrische Ziegelkäse) sind die Departements Nord und Aisne in Frankreich; jedoch wird dieser Käse auch im bayerischen Algäu bereitet, wo man ihn nicht wie in Frankreich aus Magermilch, sondern aus halb ganzer und halb zwölfstündiger oder halb zwölf und halb vierundzwanzigstündiger Milch bereitet. Seine Fabrikation ist mit der Limburger in allen technischen Details identisch; nur werden entsprechend kleinere Model und Spannbretter benutzt.

Bezüglich der Fabrikation verweise ich auch noch auf das bei den Romatour Gesagte, weil die Tuiles (im Algäu „Twiel" ausgesprochen) ebenfalls wegen ihrer kleinen und flachen Form empfindlicher sind und sorgfältiger behandelt werden müssen. Man macht sie deshalb im Algäu auch nicht besonders gerne und würde dies gar nicht thun, wenn nicht der höhere Preis dazu bestimmen würde. Die Fabrikation richtet sich in ihrer jeweiligen Ausdehnung ganz nach der Nachfrage durch den Pariser Markt für den ausschließlich diese Käsesorte im Algäu bereitet wird. Die Larrons (Diebkäse) werden um Avesnes im Departement Nord, die Fromages de Maroilles (Käse von Maroilles) im ganzen Departement Nord erzeugt und zwar ebenfalls aus Magermilch; früher wurden sie fetter gemacht und waren beliebter.

In Frankreich werden diese drei Varietäten etwas anders bereitet und giebt darüber Pouriau[1]) folgendes an.

Die Labtemperatur ist 25—30 ° C. (20—24 ° R.); man füllt den Bruch zum Abtropfen in ein Tuch und dann in viereckige, hölzerne Formen. Sind sie darin fest genug geworden, so legt man sie auf Binsenmatten und wendet sie dort während der nächsten drei Tage je viermal. Das Salzen geschieht in Salzlake und werden die Käse dann

---

[1]) Molkereiwesen S. 881. S. auch Art de faire le beurre.

in den Keller gebracht, wo sie später täglich (?) mit Bier abgewaschen werden. Größe, Gewicht und Preis sind die folgenden:

Name.	Größe.	Gewicht.	Preis.
Tuile de Flandre	—	400-500 gr	56- 64 ₰ p. kg im Detail
Larron	6 cm lang u. br.		
	4 cm hoch	200-210 „	96-120 ₰ „ Dutzend
Fromage de Maroilles	—	300-400 „	60- 80 frcs. p. 100 Stück

15. Fromage de Villiers[1]).

Dieser Käse wird in den Gemeinden Villiers-le-Sec und Jonchery, Departement Haute Marne gemacht. 100 000 kg werden jährlich davon produziert. Das Gewicht dieser viereckigen Käse beträgt 500 gr und der Preis 20—25 c. per Stück in frischem Zustande.

16. Pont l'Évêque[2]).

Dieser Käse wird im Departement Calvados gemacht, wo seine Heimat ist; er hat sich jedoch von dort aus auch weiter verbreitet. Seine Fabrikation ist schon sehr alt und läßt sich bis in das dreizehnte Jahrhundert zurück verfolgen. Man nannte ihn früher „augelot", von dem Thale Auge, wo man ihn macht. In der Umgegend von Pont-l'Évêque macht man drei Qualitäten dieses Käses. Die erste Qualität wird aus ganzer Milch oder aus ganzer Morgenmilch und dem Rahme der Abendmilch gemacht; man nennt sie dann „fromage de commande" oder „de lait doux." Die zweite Qualität macht man aus der ganzen Morgenmilch, welcher die Gemelke des vorigen Mittags und Abends in abgerahmtem Zustande beigefügt worden sind. Die dritte Qualität endlich wird aus der abgerahmten Milch der drei Gemelke des vorigen Tages bereitet. Zu ihr rechnet man auch diejenigen Käse, welche aus Milch bereitet werden, die im Winter bis zum Käsen 5—6 Tage hindurch angesammelt wurde und vor der Verarbeitung abgerahmt wurde. Die Käse aus ganzer Milch werden nur im September und Oktober gemacht, die magern vom Frühjahre bis zum Herbst; während der Hitze auch halbfette.

Die Fabrikation ist zwar sehr originell; aber unstreitig verbesserungsfähig. Besonders gilt dies von dem teilweisen Erwärmen der Milch durch hinzugießen von siedendem Wasser, was allerdings in vielen Käsereien bei fetter Milch nicht mehr geschieht. Heute ist aber noch beinahe allgemein folgende Methode verbreitet. Man wärmt die Milch im Kessel etwas höher als lauwarm — Thermometer sind selten üblich und gießt dann bei ganzer Milch auf je 20 Liter, bei halbfetter Milch auf je 5—6 Liter im Sommer und 7—8 Liter im Winter einen Liter heißes, siedendes Wasser hinzu, wobei man die Milch umrührt und dann labt. Beim Käsen aus Magermilch, die bereits mehrere Tage

---

[1]) Pouriau II. Aufl. S. 307.

[2]) Ebendaselbst.

alt ist, kann man dieses Verfahren nicht einschlagen, da sonst die ohnehin dem Gerinnen schon nahe Milch sich gewiß scheiden würde; man erwärmt deshalb gar nicht, sondern gießt nur ein wenig heißes Wasser und zwar ganz langsam hinzu, während man gleichzeitig mit der Hand umrührt.

Wie hoch die Labtemperatur bei einer solchen Behandlung steigt ist nicht mit Gewißheit anzugeben; Pouriau sagt 38—40 ⁰ C. (31 bis 34 ⁰ R.), aber auch daß die Milch im Sommer nur lauwarm sein darf[1]), im Winter jedoch an den Fingern leicht brennen soll. Zwischen den beiden Angaben ist ein weiter Spielraum und bedarf also die Labtemperatur in dieser Fabrikation noch dringend einer genaueren Fixierung.

Die Labzeit beträgt eine Viertelstunde. Ist die Gerinnung eingetreten, so wird die ganze Masse rasch bis auf den Boden hinab in Stücke zerschnitten und die Molke dadurch möglichst abgeschöpft, daß man mit einer tiefen Schüssel den Bruch hinabdrückt und die Molke hineinlaufen läßt. Man deckt dann den Kessel zu und läßt 10 Minuten stehen, worauf man den Bruch mit der Schüssel ausschöpft und ihn auf Matten aus Binsen oder Schilf bringt, wo er abläuft.

Mit diesem Bruch werden nun die viereckigen Formen aus Buchen oder Eschenholz gefüllt und jede auf eine Matte (glotte) gestellt. Der Käse wird nun sehr häufig gewendet und zwar in den ersten zwanzig Minuten nicht weniger als sieben oder acht mal, kommt dann auf eine frische Matte und wird tagsüber noch fünf bis sechs mal umgedreht. Dies wird auch während des nächsten Tages fortgesetzt und 48 Stunden nach der Fabrikation der Käse aus den Formen genommen.

Nun beginnt das Salzen mit feinem und trockenem Salze und wird der Käse des Morgens auf einer Seite, des Abends auf der anderen Seite gesalzen, was so lange fortgesetzt wird, bis er genug gesalzen ist, was durch die Übung bestimmt wird.

Zum Trocknen kommen die Käse nun in einen luftigen Raum, wo sie auf mit starkem Roggenstroh bestreuten, leiterartigen Rosten (séchoirs) zwei bis drei Tage lang liegen, dabei aber täglich einmal gewendet werden. Die Käse müssen sich dann ziemlich trocken anfühlen, was natürlich nur durch Übung genau zu beurteilen ist. Haben sie den richtigen Grad der Trockne erlangt, so werden sie in den Keller gebracht und dort in Kisten dicht aneinander und mehrfach aufeinander eingepackt und zugedeckt. Während der Reife, die bei den fetten Käsen 15—20 Tage in Anspruch nimmt, werden die Käse alle zwei Tage umgewendet und dabei mit der Hand überstrichen, damit sich die auf ihnen haftende Feuchtigkeit gleichmäßig verteilt. Man stellt sie beim Wenden abwechselnd auf eine Kante und legt sie dann auf die Seite. Eine viel größere Form dieser Käse als die allgemein übliche wird eben=

---

[1]) Indem die Käse sonst zu hart werden.

falls gemacht, und zwar aus ganzer Milch oder noch mit dem Rahme eines Drittels der Milch. Diese Käse haben aber eine Reifezeit von drei bis vier Monaten.

Die Hauptmärkte dieses Käses sind Pont-l'Évêque, Beaumont en Auge und Trouville. Der Engrospreis ist 5 frcs. per Dutzend im Sommer und 7—8 frcs. im Winter. Der Zwischenhandel verkauft diese Käse zu 75 c. bis 1 frcs. das Stück. Die Käse der ersten Qualität gelangen selten auf den Markt, weil die Fabrikanten feste Kunden haben. Der Preis ist für solche Ware 30—40 frcs. per Dutzend je nach der Größe. Der Wert des jährlichen Umsatzes in dieser Käsesorte wurde 1876 auf 1 518 000 frcs. veranschlagt. Manche Detaillisten kaufen den Käse schon wenn sie fertig gesalzen und getrocknet sind und behandeln sie dann selbst weiter, indem sie dieselben alle drei bis vier Tage mit einer schwachen Salzlösung anfeuchten. Sind sie reif, so werden sie mit einer verdünnten Lösung von Orleans gefärbt, was sie außen goldgelb macht.

17. Fromage de Void.

Dieser Käse ist dem Limburger in Fabrikation, Aussehen und Geschmack so ähnlich, daß zu seiner Beschreibung der Hinweis auf das über den Limburger Gesagte genügt und nur einige Punkte hervorgehoben zu werden brauchen. Die Fabrikation wird im Departement Meuse ausgeübt und beläuft sich jährlich auf ungefähr 300 000 kg.

Die Labtemperatur ist 35—37° C. (28—30° R.) Der Bruch wird nach dem Zerschneiden in ein durchlöchertes Blechgefäß gebracht, wo er einige Zeit zum Abtropfen verbleibt, ehe er in die Formen kommt. In diesen wird er in den ersten acht bis zwölf Stunden fünf bis sechs mal gewendet und dann durch Einreiben mit Salz gesalzen.

Auf die Regale im Keller gebracht sind sie nach 10—14 Tagen trocken genug, um in Kisten zu 20—30 kg verpackt und auf den Markt geschafft zu werden, wo sie die Detaillisten kaufen, um sie weiter zu behandeln. Dies besteht darin, daß die Käse anfangs alle zwei, später alle acht Tage mit Salzwasser gewaschen und dann stets wieder in ihre Kisten gepackt werden, sowie sie abgetrocknet sind. Feucht dürfen sie nicht eingepackt werden, weil sie sonst einen schimmligen Geschmack annehmen. Die Farbe soll wie bei den Limburgern eine schön rötlich-gelbe sein. Die Reifezeit wird von den Hausfrauen im Kanton Void bis zu sechs Monaten ausgedehnt und bewahren sie diese Käse sogar bis zu einem Jahre auf.

Die Käse sind etwas kleiner als die Limburger, denn sie wiegen, wenn zwei Monate alt, nur 500—550 gr. Ihre Höhe beträgt 3 cm. Der Preis ist 1 frcs. 50 c. bis 1 frcs. 80 c. per kg.

Brickbat.[1]) **(Ziegelstein.)**

In England und zwar in der Grafschaft Wiltshire werden diese Käse meist im September gemacht. Man nimmt hierzu auf je 10 Liter frischgemolkene Milch 1,25 Liter süßen Rahm, der auf dieselbe Temperatur wie die Milch erwärmt wurde. Dann wird gelabt und soll die Labzeit mindestens zwei Stunden dauern. Man läßt vollständig ausdicken, zerkleinert das Gerinnsel und bringt den Bruch in hölzerne, viereckige Formen. In diesen wird der Bruch etwas gepreßt. Man macht übrigens auch die Käse von verschiedenster Form, als: Hasen, Kaninchen, Delphine 2c. Die Reifezeit dauert ein Jahr.

19. Schwarzenberger.

Im südlichen Böhmen wird auf den Gütern des Fürsten von Schwarzenberg eine Sorte Limburger bereitet, die in Österreich-Ungarn sehr beliebt geworden ist. Es ist daran weniger ihre Güte, sondern der Umstand Schuld, daß in Österreich sehr wenig gute Limburger gemacht werden. Die Fabrikation wurde von Krafft[2]) beschrieben und entnehme ich darüber Folgendes: Es werden zu zwei Teilen frischer Milch sofort nach dem Melken ein Teil abgerahmter gesetzt und das Gemisch ohne weitere Erwärmung in hölzernen Kübeln gelabt. Der Labbereitung wird zwar ein großer Einfluß auf die Güte des Käses zugeschrieben, aber doch in veralteter und fehlerhafter Weise gehandhabt.

Mit Gewürz, Zitronensaft, Salz und Wasser wird der Labmagen zwei Tage lang angesetzt und dann der Labauszug in Flaschen gefüllt. Die Labzeit ist eine Stunde oder wenigstens bleibt das Gerinnsel so lange stehen, ehe es gebrochen wird, was viel zu lange ist. Dann erfolgt das Durchrühren und wird der Bruch hierauf in die viereckigen, hölzernen Formkästchen gefüllt, in denen er, sanft eingedrückt, einen halben Tag stehen bleibt. Diese Formen sind eigentlich nur Rahmen, indem sie keinen Boden haben, was sehr unpraktisch ist, da man die Käse deswegen nicht umlegen kann, was wegen ihrer gleichmäßigen Textur und Angabe von Molke doch von Wichtigkeit wäre und in der Limburger Fabrikation auch stets geschieht.

Nach einem halben Tage kommen die Käse in die Spanne, welche der bei den algäuer Limburgern üblichen entspricht, nur primitiver ist. Dort bleiben die Käse während vier Tagen auf Stroh eingespannt und werden während dessen am ersten Tage alle Stunden, an den folgenden drei bis sechs mal umgelegt. Das Salzen wird erst dann (und zwar viel zu spät) begonnen und dadurch bewirkt, daß der Käse drei Tage lang morgens und abends mit Salz abgerieben

---

[1]) Art de faire le beurre. S. 173.

[2]) Milchz. 1873 S. 342.

und in schwacher Pressung gehalten werden. Nun kommt der Käse auf Gestelle in den Keller, wo er bis zu der im Ganzen etwa 5 bis 6 Wochen erfordernden Reife täglich mit Salzwasser abgewaschen wird, was den hohen Salzgehalt erklärt.

Über die Art des Färbens macht Krafft keine Angaben; es darf aber wegen der ziemlich starken rosa Färbung, welchen diese Käse im Innern zeigen, angenommen werden, daß Orleans verwendet wird. Die Qualität des Käses ist eine sehr untergeordnete und wären so fehlerhafte Limburger oder Backsteinkäse nahezu unverkäuflich. Ich hatte in Österreich und im Auslande sehr häufig Gelegenheit den Schwarzenberger zu versuchen, konnte ihn aber nie anders beurteilen als folgt. Der Schwarzenberger ist ein geringer Käse, der Teig ist hart, kreidig, bröcklig und beinahe geschmacklos, sehr häufig stark versalzen und zeigt beinahe immer den Nißlerfehler, was auch aus seiner Bereitungsweise zu erklären ist. An dieser Fabrikation wäre demnach sehr viel zu verbessern.

Was die Ausbeute betrifft, so soll man zu einem Ziegel von 560 gr Gewicht ca. 5,6 Liter des Milchgemenges brauchen. Es geben also 100 Liter desselben 10 kg Käse oder man braucht zu 1 kg Käse 10 kg des Milchgemenges.

Da der Preis per Stück 35 Kreuzer Österr. Wär. oder etwa 60 Pfennige ist, so verwertet sich der Liter des Milchgemenges zu 10,7 Pfennigen, ohne die Abfälle zu rechnen. Die Verwertung der ganzen Milch kann hier nicht berechnet werden, weil die Angaben fehlen, wie lange ein Drittel der Milch aufgerahmt wird, sich also nicht auf den Buttterertrag schließen läßt.

Auf Ausstellungen und auf Lokalmärkten erscheinen mit folgenden Namen bezeichnete Käse, die sich jedoch in Nichts von Limburgern aus ganzer und halbfetter Milch unterscheiden und deshalb keine Berechtigung als Sorten unter eigenem Namen behandelt zu werden haben.

Grottenhofer Käse aus Steiermark.
Mariahofer " " "
Tanzenberger " " Kärnten.
Schützen " " "

Ferner:

Brioler Käse. [1])

Limburger meist aus ganzer Milch. In Ost- und Westpreußen bereitet. 0,5—1 kg schwer. Labtemperatur 33° C. (26,4° R.) Labzeit 15—20 Min. Reifezeit 4—6 Wochen. Preis 1.26 Mk. per kg.

Woriner Käse. [2])

Vermutlich eine Art Limburger, die in Ostpreußen bereitet werden.

[1]) Molkereiwesen S. 878.
[2]) ibid S. 991.

IV. Gruppe der runden Weichkäse.

20. **Schachtelkäse.** (Rahmkäse).

Unter diesen Namen werden zwei Varietäten Käse zusammengefaßt, welche sich in ihrer Fabrikation von einander ziemlich wesentlich unterscheiden. Ich beschreibe nachfolgend diese beiden Sorten und führe dabei die Haupttypen derselben an, bemerke aber, daß es noch viele Varietäten von jedoch nur lokaler und überhaupt kleiner Bedeutung giebt, die in verschiedenen Gegenden Deutschland gemacht werden und die sich häufig eigene Sortennamen vindizieren.

Die Bezeichnung als Rahmkäse ist natürlich nur Reklame, denn es wird bei keiner dieser Sorten und Varietäten Rahm zugesetzt, sondern viele derselben werden nur halbfett gemacht. Der Name Schachtelkäse soll von der Verpackung herrühren, die früher in Schachteln erfolgte.

Die Hauptkennzeichen dieser Käsegruppe sind folgende: Die Schachtelkäse sind cylindrische Süßkäse von 0,5—2 kg Gewicht und gehören zu den Weichkäsen. Der Teig ist also in der Reife weich, mitunter auch nur halbweich und die Rinde ist eine schwache, weshalb diese Käse keine große Haltbarkeit besitzen und hierin ähneln besonders die härteren Sorten den Limburgern. Der Geschmack ist fein und pikant. Sämtliche Schachtelkäse können, wie schon gesagt, in zwei Sorten eingeteilt werden, nämlich in einwärmige und zweiwärmige; bei den ersteren wird die Milch nur zum Laben erwärmt oder kuhwarm verarbeitet, während man bei den letzteren beim Bearbeiten des Bruchs noch einmal Wärme giebt, also „nachwärmt". Die Lokale, Kessel, Käseschwert, Kelle (Schueffe) ꝛc. sind dieselben wie bei der Schweizer und Limburger Fabrikation.

Der Preis dieser Käse ist ziemlich hoch; man bezahlt im Detail 2 ℳ. per kg und mehr. Die Milchverwertung ist also eine hohe. Laut einer Kostenberechnung von Hagen stellt sich diese, wie folgt:

Arbeitslohn für 212 Laibe, à 1 kg, die der Käser neben dem Schweizerkäse gelegentlich machte	ℳ	6.80
6 kg Salz à 18 ₰	„	1.08
30 gr Safran	„	1.30
Lab	„	1.50
Feuerung	„	18.—
Zinsen und Amortisation von Geräten und Gebäude	„	24.30
	ℳ	52.98

Kosten pro kg 24 ₰; dabei sind diese sehr hoch gerechnet, besonders Zinsen und Amortisation.

Preis pro kg en gros ..	ℳ	1.80
Kosten................	„	—.24
	ℳ	1.56

Preis pro kg en detail. .	ℳ	2.—
Kosten	„	—.24
	ℳ	1.76

Nimmt man an (s. unten), daß 10—12 Liter zu 1 kg Käse erforderlich sind, so stellt sich die Netto-Verwertung:

beim en gros Verkauf per Liter	beim detail Verkauf per Liter
auf 13,0—15,6	14,6—17,6 ₰

wozu noch die Molke kommt.

Einwärmige Schachtelkäse. (Hohenheimer Schachtelkäse).

Rau[1]) beschreibt denselben wie folgt: Man macht ihn halbfett, verwendet also die ganze Morgenmilch mit der abgerahmten Abendmilch vom Tage vorher. Man erwärmt die Milch in einem Kupferkessel auf 42,5° C. (34° R.), setzt dann etwas Safran hinzu und labt mit dem gewöhnlichen Labmagenauszuge. Die Labzeit ist sehr lange; sie dauert eine bis anderthalb Stunden. Die Zerkleinerung geschieht mit dem Käsesäbel und der Kelle zu etwa hühnereigroßen Brocken. Nun läßt man den Bruch sich einige Minuten lang absetzen und schöpft dann die überstehende Molke ab, worauf man auf je 100 Liter eine schwache Hand voll Kümmel zusetzt und diesen zum Bruche mischt, wobei man denselben zu Bohnengröße zerkleinert. Hiermit ist die Bearbeitung des Bruchs beendet und schöpft man ihn sofort in Formen, die cylindrisch, 10—16 cm hoch und weit, durchlöchert und aus Blech gefertigt sind. Die Käse werden während der ersten Zeit alle Viertelstunden mit den Formen umgekehrt und nach 8—10 Stunden aus den Formen genommen, worauf man sie in Holzreife bringt, welche nur die halbe Höhe der Formen, aber den gleichen Durchmesser haben. So bleiben sie 12 Stunden lang auf Gerüsten stehen, welche das Ablaufen der Molke gestatten. Dann werden sie mit Salz bestreut, was nach je vierundzwanzig Stunden etwa viermal wiederholt wird. Man braucht 10 pZt des Gewichtes der Käse an Salz. Nach dem Salzen kommen die Käse in den Keller, wo sie bis zur Reife etwa drei Monate brauchen. Die Ausbeute wird wie folgt angegeben:

Aus 100 Liter des Milchgemisches erzielt man 11,5 kg (reifen?) Käse und 1,5 kg Butter. Zu 1 kg (reifen?) Käse braucht man 8,6 Liter Milch.

Zweiwärmige Schachtelkäse (Hohenburger Rahmkäse, Weihenstephaner Schachtelkäse).

Die Hohenburger Rahmkäse (Tafel VIII Nr. 8.) stammen von dem Großgute Hohenburg bei Lenggries in Oberbayern; die Weihenstephaner vom gleichnamigen Staatsgute in Oberbayern. Ich muß

[1]) Martiny, die Milch II S. 213.

bemerken, daß die letzteren in früheren Zeiten auch einwärmig gemacht wurden, wie die Hohenheimer, von denen sie auch, wenn ich recht informiert bin, abstammen. Die Fabrikation der beiden Varietäten ist sich sehr ähnlich, so daß beide durch die nachfolgende Beschreibung gedeckt werden. Der Unterschied besteht in der äußeren Form; die Weihenstephaner sind nämlich flachcylindrisch und die Hohenburger hochcylindrisch, weshalb die letzteren auch etwas fester gemacht werden müssen, damit sie die Form nicht so leicht verlieren. Sie haben dabei auch den Vorteil einer etwas größeren Haltbarkeit und Transportfähigkeit, während den Weihenstephanern ein feinerer, pikanterer Geschmack zugesprochen werden muß, obgleich diese durch die bestehenden Futterverhältnisse aus entschieden schlechterer Milch gemacht werden, als die Hohenburger, wo das beste Gebirgsfutter zur Disposition steht.

Beide Sorten werden aus ganzer Milch gemacht und zwar verarbeitet man die Milch sobald als möglich nach dem Melken, so daß sie also vor dem Laben nicht immer erwärmt zu werden braucht. Wird die Milch vom Abende vorher mit verarbeitet, so muß man den Rahm schmelzen, wie dies bei der Emmenthaler Fabrikation üblich (und beschrieben) ist; jedoch soll es im Interesse einer feineren Ware vermieden werden, andere als ganz frische Milch zu benutzen und deshalb zweimal täglich gekäst werden. Die L a b t e m p e r a t u r ist 32—34° C. (25,6—27,2° R.), und schwankt innerhalb dieser Grenzen je nach den lokalen Verhältnissen. Die Milch wird dann durch Zusatz von etwa 1—2 gr Safran pro 100 Liter gefärbt und dann der gewöhnliche Labmagenauszug beigefügt. Die L a b z e i t ist 20—25 Minuten.

Nach dem Gerinnen wird die Masse mit dem Käseschwert zerschnitten und dann mit der Kelle zerkleinert, wobei man langsam und vorsichtig verfährt und den Bruch nicht kleiner macht als große Pferdebohnen. Der Kessel kommt dann über das Feuer und wird unter langsamen Umrühren auf 40° C. (32° R.) nachgewärmt. Das Feuer und die Bearbeitung müssen so geführt werden, daß der Bruch reif ist, wenn die genannte Temperatur erreicht wurde.

Der Kessel wird dann vom Feuer genommen und läßt man den Bruch etwa 5 Minuten absetzen, während dessen sich der Bruchkuchen am Boden des Kessels bildet. Der Kuchen soll jedoch nicht fest sein, wie es bei der Emmenthaler Fabrikation üblich ist. Der Bruch ist natürlich ohnehin viel weicher, als bei dieser und der Bruchkuchen soll noch ganz locker beisammen liegen wenn die Molke mit der Kelle abgeschöpft wird, wobei man, wenn der größte Teil schon entfernt ist, ein Käsetuch über den Bruchkuchen breitet, um zu vermeiden, daß Bruchstücke mit ausgeschöpft werden. Der lockere Bruch wird dann mit der Kelle in die durchlöcherten, hölzernen oder blechernen Formen übergeschöpft, welche an einem Ablauftische an den Kessel herangerückt werden und sind sie meistens so hoch, daß, wenn man sie ganz auf-

füllt und den Bruch leicht andrückt, die richtige Größe der Käse erreicht wird.

Schon nach zehn Minuten oder einer Viertelstunde hat sich der Käse genügend gesetzt, um das Wenden in der Form zu erlauben. Man nimmt diese dazu mit einer Hand, hält die Öffnung der Form oben mit den ausgespreizten Fingern der anderen Hand zu und kehrt dann die Form mit einer raschen Bewegung um, wobei man sie wieder auf den Ablauftisch zurückstellt. Dieses Wenden in der Form wird nach einer Viertelstunde abermals wiederholt und in denselben Zeiträumen noch zwei bis dreimal. Dann wendet man ein paarmal je nach einer halben Stunde, später nach einer Stunde und setzt dies in immer länger werdenden Zeiträumen bis abends fort. Dieses häufige Wenden ist für die Erzielung einer gleichmäßigen Textur und Form sehr notwendig, wird aber oft in seiner Bedeutung nicht genügend gewürdigt. Weil es aber unentbehrlich ist, so hat die Käsebereitung des Abends seine Nachteile, da das Personal gezwungen ist, bis tief in die Nacht hinein zu arbeiten. Hier kann man nur durch sehr frühe Melkzeiten helfen und diese sind nicht überall durchführbar.

Während den nächsten 3—5 Tagen bleiben die Käse in der Käserei, oder noch besser in einer Trockenkammer, wo gleichmäßige Temperatur herrscht stehen. Diese soll etwa 14—15° C. (11—12° R.) sein und muß man auch ventilieren können, obgleich diese Bedingungen in den wenigsten Käsereien gegeben sind, wo Schachtelkäse bereitet werden. In der Trockenkammer werden die Käse täglich zweimal gewendet und erhalten dabei eine frische trockene Form. Nun kommen die Käse in den Keller, wenn man nicht vorzieht, sie in der Trockerkammer zu salzen. Sie haben nun genügende Festigkeit und werden deshalb die Formen beseitigt. Das Salzen geschieht, indem man die Käse mit Salz oben und ringsum bestreut und dann mit der Hand das Salz verreibt. Am nächsten Tage wird der Rand und die bisher unten gelegene Fläche gesalzen und der Käse dabei gewendet. Man salzt das nächstemal erst, wenn die Käse wieder etwas trocken geworden sind und dauert dies manchmal bis zu drei Tagen. Im ganzen wird drei bis viermal gesalzen. Die Reifezeit dauert je nach der Fabrikation und den Eigenschaften des Kellers 5 bis 12 Wochen. Vorausgesetzt, daß Keller und Behandlung die richtigen sind, werden die flachcylindrischen Schachtelkäse in 5—8, die hochcylindrischen, welche, wie schon gesagt, etwas fester gemacht werden, in 8—12 Wochen reif. Die Behandlung dieser Käse während der Reife erfordert viele Sorgfalt, denn sie werden leicht entweder zu hart, oder sie fangen im Gegenteil an auszulaufen. Es müssen die Käse daher täglich gewendet und geschmiert werden. Die Kellerbehandlung entspricht sonst vollständig derjenigen der algäuer Limburger und wird deshalb auf das dort Gesagte verwiesen. Es ist vorteilhaft, diese Käse in Stanniol einzuschlagen, ehe sie noch vollständig reif sind, und dann ihre Versendung so bald als möglich zu bewerkstelligen. Die

weicheren Varietäten sind überhaupt wenig haltbar, was sich besonders im Sommer fühlbar macht.

Über die Ausbeute sind in Weihenstephan folgende Beobachtungen gemacht worden.

Jahr	Liter Milch	Stück Käse	kg Käse	Aus 100 Liter kg Käse	Zu 1 kg Käse Liter
1872	2027	206	251	12,3	8,0
1873	1521	159	184	12,8	8,2
1874	2607	—	285	10,9	9,1
1875	1464	203	152	10,4	9,6
1876	2907	370	277	9,0	10,4
1877	1424	213	237	16,6	6,0
1878	330	45	30	9,0	11,0

Zu diesen Zahlen muß bemerkt werden, daß die Ausbeute vom Jahre 1877 zu hoch angegeben erscheint. Ebenso ist das Gewicht beim Verkaufe notiert, der natürlich nicht immer zur gleichen Reifezeit erfolgt, weshalb die Gewichtsausbeute dadurch beeinflußt wird. Die niederen Ausbeuten sind auch durch die Verluste an ausgelaufenen 2c. Käsen während der Reife mit verursacht, da diese nicht verkauft, also auch nicht gewogen wurden. Dennoch geben die obigen Zahlen ein ziemlich richtiges Bild der Ausbeute bei der Schachtelkäsefabrikation unter ungünstigen Futterverhältnissen und bei mangelhaften Lokalen.

21. Vacherin.

Der Vacherin [1]) wird in zwei Varietäten, à la main und fondu in der Schweiz bereitet; die erstere ist auch in Savoyen zu Hause. Man verwendet hierzu ganze Milch, die man bei 33—35° C. (26—28° R.) labt und das zerschnittene und sehr wenig gebrochene Gerinnsel in eine cylindrische Form von 25—30 cm im Durchmesser und etwa 12—15 cm Höhe füllt. Die Käse werden im Keller in Birkenreifen gehalten und von außen mit trockenem Salze behandelt. Ein guter Vacherin soll im reifen Zustande eine ganz feste, harte Rinde, aber einen Teig haben, der flüssig ist wie dicker Rahm, weshalb man ihn auch aufs Brot streicht und in Frankreich sogar mit Löffeln ißt. Der reife Käse à la main (Handkäse) ist 4—5 cm hoch, hat 25—30 cm Durchmesser und wiegt zwischen 3 und 5 kg. (In Frankreich 2—4 kg)

Der Vacherin fondu (geschmolzen) wird im Greyerzerlande gemacht und zwar in Form und Größe wie der Greyerzer Käse (s. Emmenthaler Gruppe). Er reift langsam und wird vor dem Essen geschmolzen und dann Gewürze zugesetzt.

Die Zusammensetzung ist nach Lindt die folgende:

Wasser	45,87	pZt.
Fett	27,21	„
Käsestoff	25,29	„
Salze	1,63	„
	100,00	pZt.

[1]) Pouriau, II. Aufl., S. 488. Alpw. Mtsbl. 1881, S. 149.

Das Verhältnis von Fett und Käsestoff ist also das folgende:

Fett	51,8 pZt
Käsestoff	48,2 „
	100,0 pZt.

Der Preis ist nach Pouriau 1,50—2 frcs. per kg.

22. Chevrotins oder Geiskäsli.[1])

In der romanischen Schweiz und in ähnlicher Weise im Solothurner Jura werden große Mengen dieser Käse, aber nicht aus Ziegen- sondern aus Kuhmilch bereitet. Sie sind Weichkäse, flachcylindrisch 9—10 cm im Durchmesser und von 3 cm Höhe; auch noch kleiner. Sie haben hauptsächlich guten Absatz für den Lokalbedarf der Städte Vevey, Lausanne, Genf rc.

23. Slipcote.

In Wissenden, Grafschaft Rutlandshire in England wird dieser Weichkäse gemacht.[2]) Die Milch wird hierzu gelabt und das gröblich zerkleinerte Gerinnsel auf ein Sieb gebracht, wo es verbleibt, bis es ziemlich trocken geworden ist. Dann formt man daraus kleine runde oder viereckige Käschen von $2^1/_2$—5 cm Dicke und 10—15 cm Durchmesser und legt je eines auf einen kleinen Porzellanteller. Hier werden sie einigemal gewendet, bis sie trocken genug geworden sind, um zusammenzuhalten. Dann nimmt man sie von den Tellern und hüllt sie mit Kohlblättern ein, die täglich bis zur Reife gewechselt werden. Diese dauert drei bis sieben Tage, je nach der herrschenden Temperatur. Der Slipcote ist reif, wenn er auszulaufen anfängt und seine Haut locker wird, woher auch sein Name stammt (slip = abstreifen; coat-cote = Haut).

24. Fromage du Cantal oder de la Guiole.

Die Käserei ist in dem Departement Cantal sehr entwickelt; 1873 wurden dort um 4 792 000 frcs. Käse produziert und auch im benachbarten Departement Puy-de-Dôme um 124 865 frcs. Cantalkäse erzeugt. Seine Heimat sollen die Gebirgsgegenden von Auvergne und Aubrac sein. In Auvergne wird der Cantalkäse Fourme genannt, was wohl als identisch mit der in Italien für einen Käse überhaupt und zwar bei allen Sorten gebräuchlichen Bezeichnung „Forma“ angenommen werden kann.

Die Fabrikation ist im allgemeinen noch wenig entwickelt; erst Ende der siebziger Jahre hat man begonnen einige Verbesserungen einzuführen, die jedoch noch nicht zum Eigentum der großen Masse der Produzenten geworden sind. Diese Bestrebungen sind jedoch sehr ernsthaft in die Hand genommen worden. Das französische Ackerbauministerium

---

[1]) Alpw. Mtsbl. 1881, S. 151.
[2]) Dairy Farming S. 247.

hat die Krankheiten des Cantalkäses durch Duclaux studieren lassen, deren sehr interessante Resultate ich in dem Kapitel über die Gährung der Käse angeführt habe und Pouriau hat die Technik der Fabrikation eingehend studiert und dann Vorschläge zu ihrer Verbesserung gemacht, welche weiter unten besprochen werden sollen.

Die im Cantal üblichen Käsereigebäude sind Hütten (Burons)), welche eine Käseküche und einen Keller, sowie unter dem Dache einen Schlafraum für das Personal enthalten. Wohnräume sind nicht vorhanden; die Käsereien stehen also auf demselben Standpunkte wie die schlechteren unter den Sennhütten in den Alpen und haben alle die Übelstände, welche die gleichzeitige Benutzung der Räume zur Fabrikation und zum Wohnen mit sich führen.

Die Milch wird auf der Weide gemolken und schon dort oder erst bei der Ankunft in der Käserei geseiht, wohin sie sogleich transportiert wird. Zum Transport wird die zuerst in Kübel (férats) von 30 Liter Inhalt gesammelte Milch in hohe Milchstanden aus Holz (gerles) von 90—180 Liter Inhalt gegossen. Entweder in diesen oder seltener in Kufen von ähnlichem Inhalte wird die Milch sofort nach ihrer Ankunft in der Käserei gelabt und haben diese Gefäße den Vorteil, daß die Temperatur der Milch in ihnen sehr lange erhalten bleibt. Man kann sagen, daß die Labtemperatur durchschnittlich um 30° C. (24° R.), vielleicht eher etwas darunter ist. Thermometer sind nur in letzter Zeit eingeführt worden und erst vereinzelt in Gebrauch.

Als Lab ist beinahe ausschließlich noch der gewöhnliche, mit Molke angesetzte Labmagenauszug in Gebrauch und ist die Labzeit eine Stunde. Das Gerinnsel wird nun zerkleinert und zwar mit einem Stabe, an dessen unterem Ende eine durchlöcherte Scheibe angebracht ist (ménole, frénial). Das Zerkleinern wird rasch durchgeführt, so daß binnen wenigen Minuten der Bruch gleichmäßig und ziemlich klein geworden ist, worauf man sofort damit beginnt, ihn zu einem Bruchkuchen zu sammeln. Dieses geschieht in ganz origineller Weise und zwar indem man ein dünnes Brett, welches beinahe so breit ist wie der Radius des Milchgefäßes, senkrecht eintaucht und ganz langsam und regelmäßig im Kreise herumführt. Hie und da kann dieses Brett auch am Brecher befestigt werden und wird dann in Dialekt „atracadou“ d. h. Sammler genannt. (Fig. 81.) Durch diese ganz langsame kreisende Bewegung des Sammelbrettes werden die Bruchkörner sich nach und nach vor demselben sammeln und mit der Zeit zu Boden sinken, wo sie einen Bruchkuchen bilden. Um diese Arbeit in tadelloser Weise auszuführen, ist große Übung notwendig. Duclaux bezeichnet diesen Teil der Fabrikation als den ausgebildetsten, sagt aber zugleich, daß die bei der Emmenthalerfabrikation übliche Anwendung des Nachwärmens in Bezug auf die Leichtigkeit ihrer Ausführung vorzuziehen sei. Ich glaube kaum, daß sich die beiden Fabrikationsmethoden vergleichen lassen,

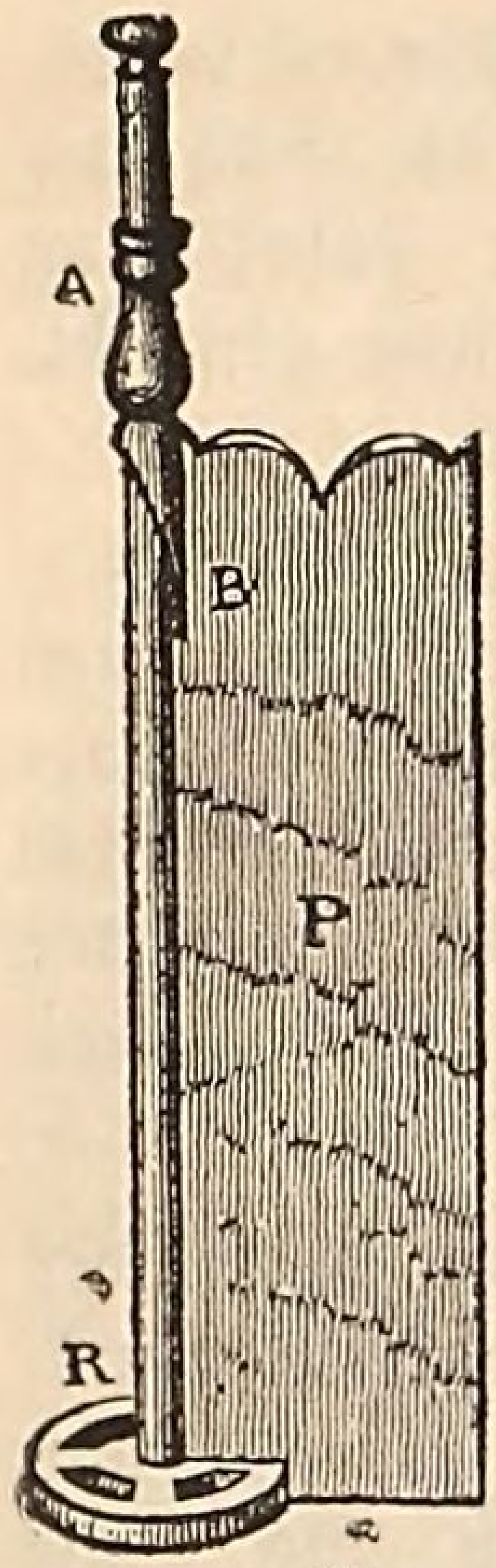


Fig. 81.

weil sie und ihr Endzweck zu verschieden sind. Die beim Emmenthaler übliche Methode läßt sich beim Cantal nicht anwenden, ohne ihn in seinen Eigenschaften wesentlich zu verändern. Dagegen macht sich der Käser im Cantal mit seiner schwierigen Bildung des Bruchkuchens eine Arbeit, die meiner Ansicht nach sehr gut zu vereinfachen wäre. Durch langsame Bewegung des Sammlers wird das Trockenwerden des Bruchs d. h. dessen Abgabe von Molke auf den geringst möglichsten Grad beschränkt und die Bildung eines ganz lockeren Bruchkuchens begünstigt. Sind das für die Cantalfabrikation wünschenswerte Ziele, so lassen sich diese auf viel einfachere Weise eben so gut erreichen und zwar, indem man nach der Zerkleinerung noch kurze Zeit mit gelinder Bewegung ausrührt und dann den Bruch sich durch kurzes Stehenlassen selbst zum Kuchen formen läßt. Die Technik des Arbeitens muß dabei durch Ausprobieren festgestellt werden, bietet aber keine Schwierigkeit, indem man den Bruch nach Belieben durch rascheres und längeres Rühren trockener und den Bruchkuchen fester machen kann, indem man ihn stärker „zusammenrührt", wie dies bei der Emmenthalerfabrikation üblich ist und dort beschrieben wird.

Wenn der Bruchkuchen fertig ist, so schöpft man den größten Teil der Molke ab und hebt den Bruchkuchen heraus. Dieser kommt nun in eine große, flache, hölzerne Schüssel, deren Boden durchlöchert ist. Darin wird er mit den Händen stark durchgeknetet, bis auf diese Weise beinahe keine Molke mehr ausgedrückt werden kann. Dann schlägt der Käser seine Beinkleider bis zur halben Schenkelhöhe hinauf, steigt auf den Tisch, auf welchem die Schüssel steht und knetet dann den Teig mit den Knieen und Händen etwa anderthalb Stunden lang. Man meint, daß die Körperwärme verhindere, daß der Teig sich zu sehr abkühlt und dies seiner Qualität zu Gute kommt. Diese ganze Arbeit könnte man sich vielleicht sparen, wenn man den Bruch im Kessel länger rühren würde. Der fertig geknetete Teig wird „tome" genannt und hat nach Duclaux folgende Zusammensetzung.

Molke . . .	50 pZt.
Butter . .	25 „
Kaseïn . . .	25 „
	100 pZt.

Der Teig ist jetzt sehr elastisch, brüchig und wenig adhesiv. Duclaux meint, daß er noch zu viel Wasser enthält und seine Pressung eine delikate Operation sein würde. Es ist nicht recht ersichtlich, warum, denn es werden die meisten Hartkäse mit einem solchen Wassergehalte gepreßt. Auch der Ansicht Duclaux's, daß es zur selben Zeit schwierig wäre, den Bruch, resp. seine Teile zu

einem homogenen Ganzen zu vereinigen, kann ich nicht beipflichten, denn an einer Menge Käsesorten kann der Beweis geführt werden, daß dies selbst bei ganz leichter aber regelmäßiger Pressung der Fall ist. Man läßt den Teig zum Cantalkäse eine Art Vorgährung durchmachen. Dies geschieht, indem man ihn einer schwachen Pressung, welche auf den in einem Gefäße liegenden Teig durch Beschweren mit einem Brett und Stein ausgeübt wird, unterwirft. Man stellt hierzu den Teig in den Keller, oder wenn es dort zu kalt ist, in die Küche und zwar in die Nähe des Herdes. Nach zwei bis drei Tagen hat sich der Teig wesentlich verändert; der Milchzucker hat eine Gährung durchgemacht und ist in Milchsäure zerfallen; manchmal tritt auch Alkoholgährung auf und dann mitunter später Essigsäure. Die auftretende Kohlensäure bläht den Teig schwammig auf, wird aber an der Bildung größerer Blasen durch die Pressung gehindert. Der Teig ist nun gelblich, weicher und zäher; enthält er nur mehr 44—45 pZt. Wasser, welche er auch durch starkes Pressen nicht weiter abgiebt. Den gegohrenen Teig nennt man tome poussé oder soufflée. Er ist nun zum Formen fertig. Diese Art der Vorgährung ist verwerflich, weil sie zu lebhaft vor sich geht und zu wenig kontroliert werden kann. Es werden da Prozesse eingeleitet, die den Käse später seinem Verderben entgegenführen, wie dies thatsächlich sehr häufig ist, denn Buttersäuregährung und damit Verderben der Käse ist der Fehler, über welchen beim Cantalkäse stets geklagt wird und der daher häufig ganz unverkäuflich ist. In jeder Beziehung wäre deshalb das Unterlassen dieser Vorgährung vorteilhaft.

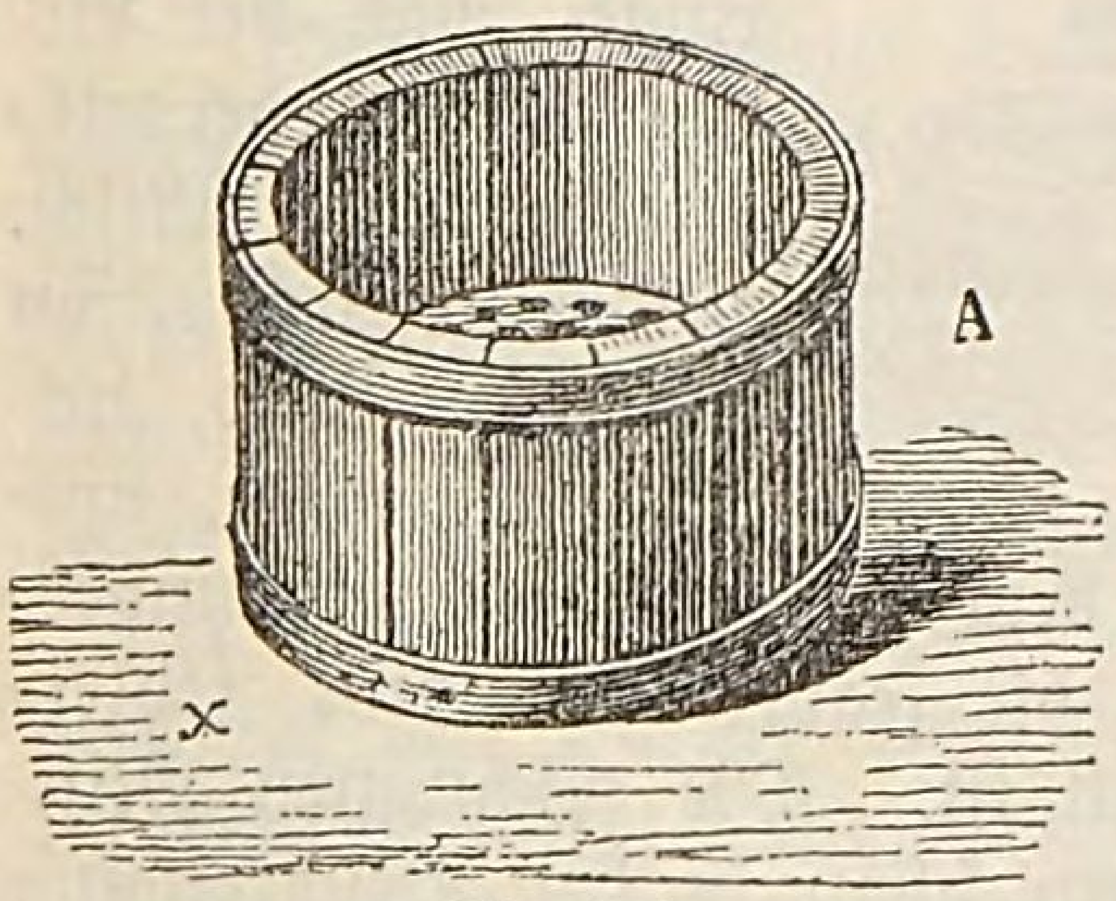


Fig 82.

Die Formen bestehen aus drei Teilen. (Fig. 82). Die erste, die eigentliche Form „faisselle“ A ist aus Holz gemacht und mit Eisenreifen gebunden. Der Boden ist durchlöchert und beträgt die Höhe 15 cm, der Durchmesser 35 bis 40 cm, der zweite Teil ist die sogenannte „feuille“ F, (Fig. 83), ein Streifen aus Buchenspan, der 20 bis 22 cm hoch ist. Derselbe wird zusammengebogen und in die Form gesteckt, wodurch dieselbe je nach Bedarf erhöht wird. Um das Aufgehen der „feuille“ zu verhindern, wird sie mit einem ringförmigen Metallstreifen „guirlande“ G geschlossen. Als Form- und zugleich Knettisch wird im Kantal umstehend abgebildeter Apparat (Fig. 84) verwendet. Hier wird der Teig mit der Hand oder bequemer mittelst eines eigentümlich geformten Schlägels „bouc“ (Fig. 85) in Stücke zerrissen, dann mit den Händen weiter zerkleinert und dabei das Salz trocken hineingeknetet. Die Quantität des Salzes richtet sich ganz nach dem Geschmacke des Publikums, das süße und stark gesalzene Käse will. Je nachdem

rechnet man auf einen Käse von 35 kg ein oder zwei kg, was 2,8 bis 5,6 pZt. des reifen Käses entspricht. Nach dem Salzen und erneuten Durchmischen der Teigteilchen werden die Formen damit gefüllt und kommen dann unter die Presse. Die verwendeten Pressen sind meist Hebelpressen einfachster Konstruktion und wird allzuhäufig der Fehler eines ungenügenden Preßdruckes gemacht. Nach vierundzwanzig Stunden wird der Käse gewendet und dann abermals zwölf Stunden gepreßt; manchmal auch länger, nicht jedoch, ohne ihn wiederholt umzukehren. Nach der Pressung wird der Käse in den Keller gebracht und dort fleißig umgekehrt, wobei er mit kaltem Wasser oder im Sommer mit Salzwasser angefeuchtet wird, indem man ihn mit einem darin eingetauchten Tuche abreibt.

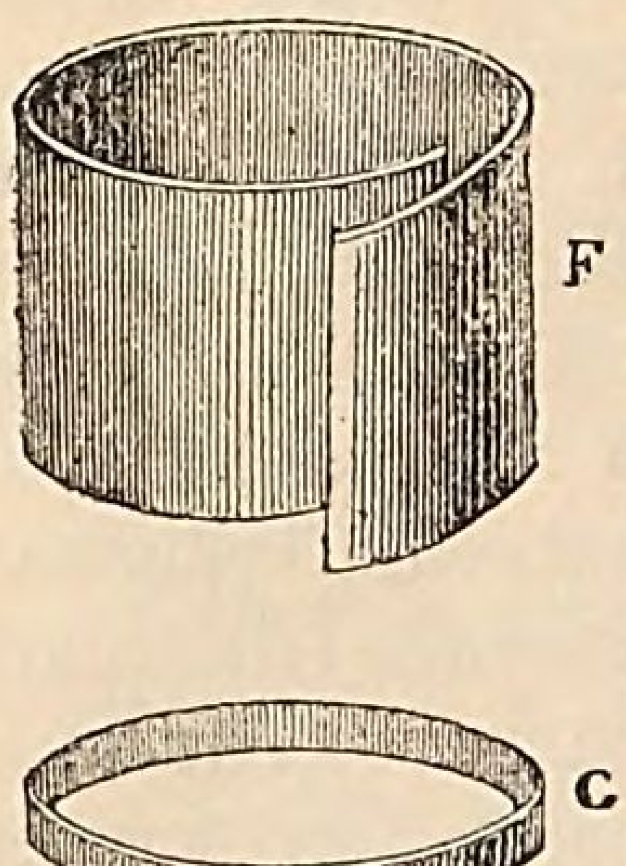


Fig. 83.

Ein reifer Cantal soll einen ganz feinen fettschmeckenden Teig haben, der auf der Zunge leicht vergeht. Die Qualität dieser Käse wird natürlich dadurch beeinflußt, ob sie im Sommer oder Winter gemacht sind; die ersteren nennt man „Fromages gras“ oder „de foin“, weil sie bei Trockenfutter erzeugt wurden; die letzteren heißen „Fromages mûrs oder „de l'estivale“ (reife oder in der Weidezeit produzierte).

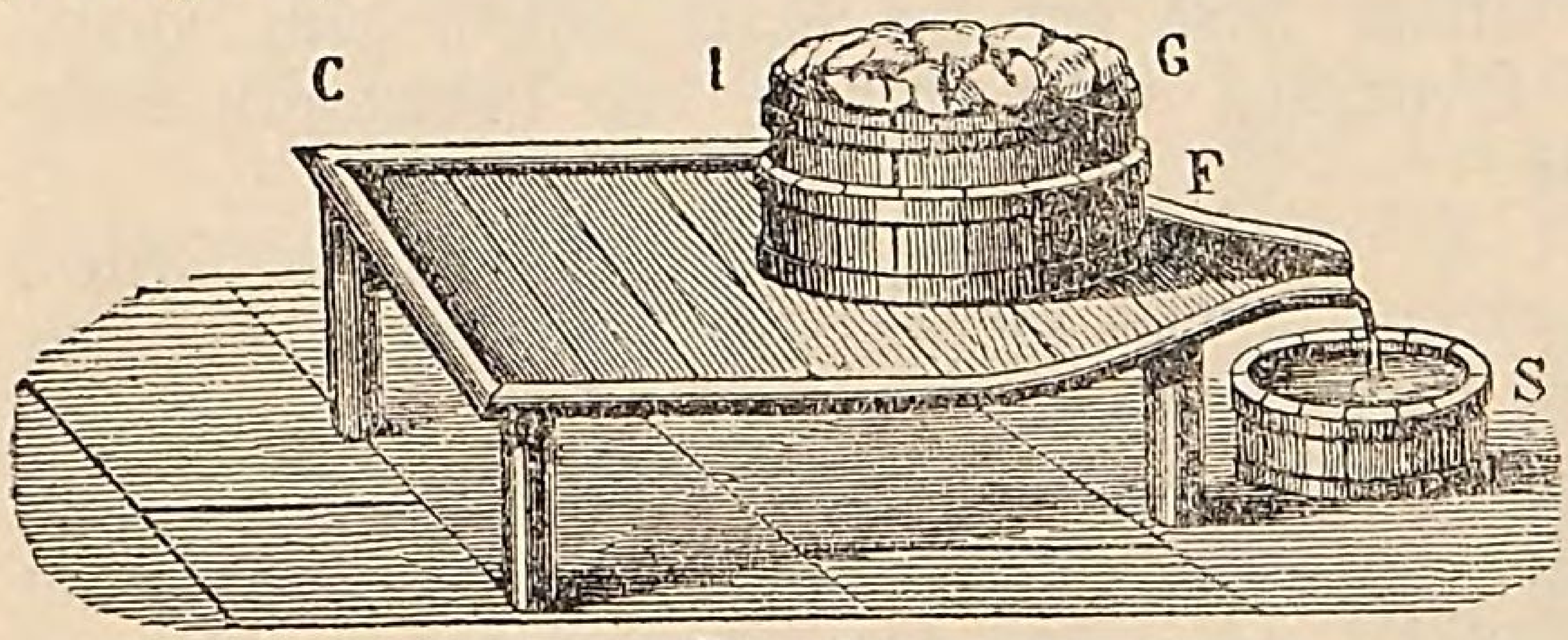
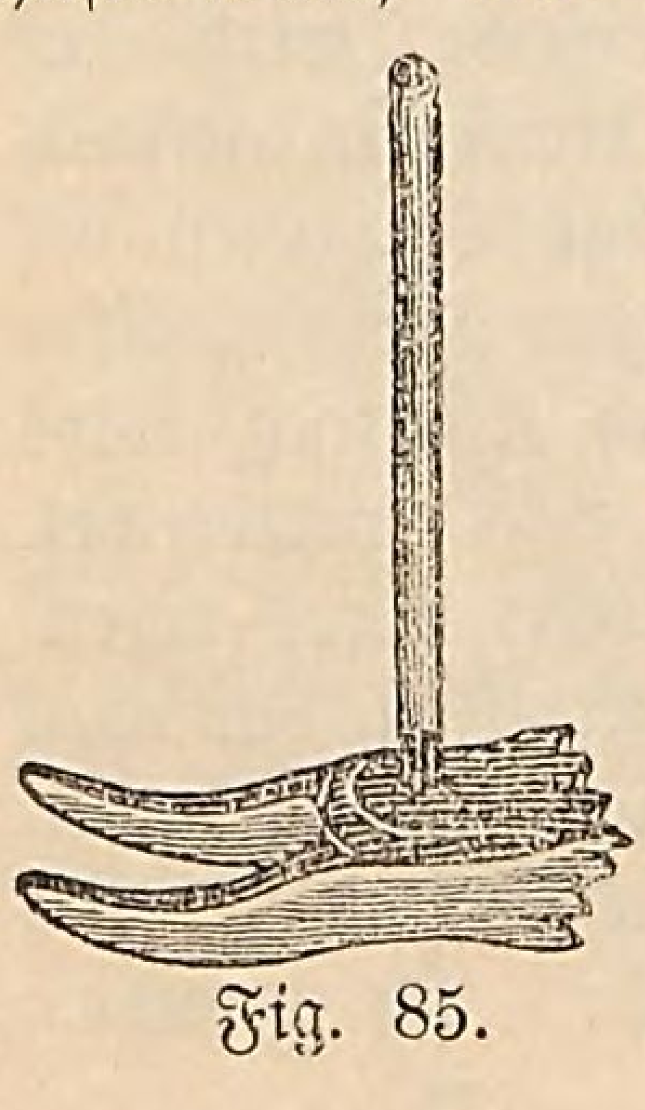


Fig. 84.

Die Durchschnittsqualität der Cantalkäse ist eine sehr geringe, was bei Berücksichtigung der ausgezeichneten Milch, welche zur Produktion verwendet wird, unerklärlich wäre, umsomehr als der Aufwand an Arbeit nach dem Gesagten als ein unverhältnismäßig hoher erscheint, wenn nicht die Fabrikation eine fehlerhafte wäre, was auch thatsächlich der Fall ist. Die wichtigsten Mißgriffe bei derselben haben schon in der Beschreibung Einschaltung gefunden und wäre bei ihrer Berücksichtigung diese Käsesorte entschieden sehr zu verbessern. Ob es nun das Beste wäre, die Fabrikation in dieser Weise, oder wie Pouriau vorschlägt, nach dem Muster der holländischen Käsereiverfahren abzuändern, oder ob es nicht schließlich das radikale Heilmittel wäre, ganz zu einer anderen, bereits mehr ausgebildeten Sorte überzugehen, sind Fragen, die sich bloß unter Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse entscheiden lassen, deren eingehende Erwägung aber


Fig. 85.

sehr wünschenswert wäre. Die von Pouriau vorgeschlagenen Änderungen sind kurz die folgenden: Die Gemelke würden nach zwölfstündigem Stehen abgerahmt und dadurch eine sehr feine Butter erzielt. Die abgerahmte Milch wäre dann bei 32 bis 34° C. (26 bis 27° R.) zu laben, und in höchstens 10—15 Minuten dick zu legen. Dann würde die Zerkleinerung stattfinden, der größte Teil der Molke abgeschöpft werden und der Bruch dann durch Hinzufügung von etwas auf 45—50° C. (36—40° R.) erhitzter Molke auf etwa 36° C. (29° R.) nachgewärmt werden. Von hier ab würde die Fabrikation wie beim Leydener (holländ. Magerkäse) fortgeführt werden; die Gährung des Teiges also ganz wegfallen. Pouriau empfiehlt ferner die Bearbeitung des Bruches mit Durchlassen zwischen zwei steinernen Walzen und Bruchmühlen. Sehr richtig rät er auch, den Käse nicht schwerer als 10—11 kg zu machen.

Die Sommerkäse werden anfangs November verkauft und gelten dann 110—120 frcs per 100 kg erster Qualität. Die Winter-, resp. Frühjahrskäse werden meist schon zwei Monate alt verkauft und schwanken die Preise sehr.

Was die Ausbeute anbelangt, so rechnet man: 100 Liter Milch geben 10 kg reifen Cantal. Zu 1 kg Käse braucht man 10 Liter Milch.

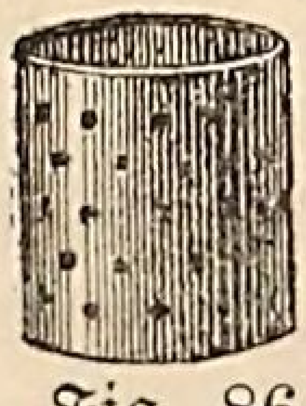
Die Bruttoverwertung beläuft sich also auf 10—12 c. pro Liter Milch.

25. Fromage de Livarot.

Die Heimat dieser Sorte ist die Ortschaft Livarot im Departement Calvados. Die Fabrikation ist bedeutend; sie hat nach Pouriau einen Wert von 4 500 000 frcs jährlich und bildet der Livarot ein beliebtes Nahrungsmittel der arbeitenden Klasse. Man macht ihn aus magerer Milch und wird er häufig während der Monate Juni bis August in solchen Käsereien bereitet, welche das übrige Jahr hindurch Camembert fabrizieren. Es sei hier beigefügt, daß die Butter von Livarot berühmt ist und auf den Pariser Markte sehr teuer und zwar bis zu 5 frcs per kg bezahlt wird. Daß die Käsefabrikation dabei ziemlich vernachlässigt wird, ersieht man aus dem Folgenden.

Die in großen irdenen Schüsseln konischer Form aufgestellte Milch wird nach 24 Stunden abgerahmt und im Kessel auf 38° C. (31° R.) erwärmt, worauf sie in hölzerne Kübel, die oft bis zu 200 oder 300 Liter fassen, gegossen und dort gelabt wird. Bis dahin hat sich die Milch etwas abgekühlt, so daß man also die Labtemperatur mit 36—37° C. (29—30° R.) angeben kann. Die Labzeit beträgt etwa anderthalb Stunden. Der Kesselinhalt wird nach dem Gerinnen mit einem langen hölzernen Messer vollständig in Stücke zerschnitten und dann der Bruch auf Schilf- oder Binsenmatten oder auch in eine muldenartig aufgespannte Leinwand geschöpft und dort die Zerkleinerung des Bruches

weiter geführt, so daß nach einer Viertelstunde die Bruchkörner nur mehr so groß sind wie Weizen. Der Bruch wird nun in die Formen (Fig. 86.) geschöpft, welche aus blechernen oder hölzernen Cylindern bestehen, die meist durchlöchert sind. Die Höhe derselben beträgt ebenso wie der Durchmesser 15 cm. Nach einer Stunde werden die Käse zum erstenmale mit der Form gewendet und das Gleiche wird im Laufe des Tages noch acht bis zehnmal wiederholt. Das Umkehren wird auch während des nächsten Tages einigemale wiederholt und nachdem der Käse im Ganzen ungefähr 48 Stunden in der Form zugebracht hat, ist er gewöhnlich fest genug, um herausgenommen werden zu können, worauf man ihn mit trockenem Salz von außen salzt. Dies wird an den nächsten vier bis fünf Tagen wiederholt, während welcher die Livarots in der Käserei auf schwach geneigten Ablauftischen aus Holz oder Stein stehen bleiben. Dann bringt man sie in die Trockenkammer (haloir), welches der bei der Camembertfabrikation gebräuchlichen entspricht. Hier bleibt er während der nächsten zwei bis vier Wochen und wird dann in den Keller gebracht.


Fig. 86.

Die Kellerbehandlung muß eine sehr fehlerhafte genannt werden. Man benützt oberirdische Gebäude dazu, deren Wände man aus einem Gemisch von Mörtel und geschnittenem Heu aufbaut, indem man be-behauptet, daß kein anderes Material den Einflüssen der Gase in einem Livarotkeller widersteht. Daß besonders das Ammoniak reichlich vertreten ist, daran kann man nicht zweifeln, denn es sind gar keine Lüftungs oder Heizungsvorrichtungen vorhanden und die Keller werden immer fest verschossen gehalten. Es müssen da nicht nur Käsegährungsprozesse, sondern auch Fäulnis auftreten, was auch durch Aussehen, Geruch und Geschmack dieser Käse dokumentiert wird. Im Keller werden die Käse zweimal wöchentlich im Winter, dreimal im Sommer umgekehrt und dabei mit Salzwasser eingerieben, wenn sie zu trocken sind oder zu wenig Salz haben sollten. Nach zehn Tagen wird der Käse rings an den Kanten mit Blättern der Typha latifolia (Sumpfporst) eingebunden und bis zur Vollendung der Reife sich selbst überlassen, was je nach der Größe und Fabrikation dieser Käse drei bis sechs Monate dauert. Wenn sie reif sind, werden sie vor der Versendung mit Orleans äußerlich gefärbt. Übrigens werden die Livarots häufig schon unmittelbar nach der Salzung verkauft.

Der Preis des Livarot ist in reifem Zustande en gros 8 frcs per Dutzend oder 66 c. per Stück. In einzelnen Käsereien werden auch Livarots fins aus weniger abgerahmter Milch gemacht. Diese erzielen einen Detailpreis von 1 frcs bis 1 frcs 25 c. Die Ausbeute darf dahin angenommen werden, daß man zu einem Käse im Winter $3^1/_2$, im Sommer 4—5 Liter, im Durchschnitte rund 4 Liter abgerahmter Milch braucht.

Die Verwertung berechnet sich darnach wie folgt.

100 Liter ganzer Milch geben:

2,8 kg Butter	á 3 frcs	—	frcs 8,40
2 Dutzend Käse	á 8 „	—	„ 16,00
			frcs 24,40

Die Brutto Verwertung per Liter ist also rund 24 c. kann aber bei tadelloser Butterfabrikation viel höher getrieben werden, da feinste Livarotbutter bis zu 5 frcs per kg gilt.

26. Petits Bondon (Bondon de Rouen), Malakoff, Carré affiné (Ancien imperial.)

Diese Käse, welche bereits unter der Gruppe der frischen Labkäse beschrieben worden sind, werden nicht nur frisch, sondern auch nachdem sie einen kurzen Reifeprozeß durchgemacht haben, gegessen. Zu diesem Behufe werden sie stets schwach gesalzen, wie dort beschrieben. Die Reifezeit übersteigt nicht 15—20 Tage, weil diese Käse später einen ranzigen Geschmack annehmen würden. Sie sind auf den französischen Märkten sehr beliebt.

27. Fromage de Foin (Heukäse).

Im Departement Seine inferieure und darin besonders in der Landschaft Bray werden Magerkäse gemacht, die in feuchtem Heu zur Reife gebracht werden und daher den Namen Heukäse erhalten haben. Sie werden wegen ihres starken, pikanten Geschmackes und dabei billigen Preises von der arbeitenden Bevölkerung gerne gegessen und sind deswegen nicht nur für den Hausbedarf gemacht, sondern auch Handelsartikel. Allerdings wird ihre Fabrikation nicht im großen betrieben und hat mehr den Charakter einer Hausindustrie, weshalb auch die Methoden der Bereitung vielfach unter einander abwichen. Eine der ausgebildeteren ist die folgende von Pommel. (S. Pouriau III. Aufl.)

Man bringt auf ein lebhaftes Feuer einen Kessel mit 50 Liter abgerahmter Milch, welche man je nach der Jahreszeit auf 26—30° C. (21—24° R.) erwärmt. Die warme Milch wird dann in einen hölzernen Kübel, der etwa 60 Liter halten würde, geschöpft und dort gelabt, so daß die Gerinnung in einer Stunde vollendet ist. Während dieser Zeit wird der Kübel zugedeckt gehalten. Die Zerkleinerung des Bruches geschieht mit den Händen und bleibt derselbe dann zum Absetzen 20 Minuten lang stehen. Ist diese Zeit vorbei, so wird die Molke mit einer großen Schüssel abgeschöpft und der Bruch dann noch mit den Händen geknetet, um eine weitere Abscheidung von Molke zu erreichen.

Das Formen wird nun vorgenommen, indem man mit der Schüssel von dem Bruch in die Formen schöpft und ihn darin mit den Händen tüchtig durchknetet. Dies wird so oft wiederholt, bis die Form gefüllt ist. Als Formen benutzt man runde, konisch zulaufende, durchlöcherte Holzgefäße, deren unterer Durchmesser 30 cm, der obere 35 cm

und deren Tiefe 18 cm beträgt. Der Bruch wird in der Form aufgehäuft und durch Drücken mit den Händen eine gewölbte Oberfläche hergestellt. Das Drücken mit den Händen auf die Oberfläche des Käses wird während der nächsten halben Stunde sehr häufig wiederholt und muß dann der Käse ganz fest geworden sein, worauf man ihn durch Umdrehen und Anklopfen der Form herausnimmt und umgekehrt wieder in die Form zurückbringt. Hier wird er noch einmal mit den Händen festgedrückt und dann wieder herausgenommen, um in einen hölzernen Reifen, der blos die halbe Höhe der ersten Form hat, gebracht zu werden, wo er zwei Tage bleibt, um noch weiter abzutrocknen.

Nun beginnt die Salzung, welche mit trockenem Salze ziemlich stark durchgeführt wird. Dann läßt man ihn während der nächsten drei Wochen liegen und trocknen, währenddem er nur einmal in der Woche umgedreht wird. Dann ist er trocken genug, um in den Keller gebracht werden zu können, wo er seine Hauptgährung durchzumachen hat. Hier wird jeder Käse in Grummet eingewickelt und auf den Boden des Kellers gestellt, wo man drei bis vier aufeinander schichtet. Alle acht Tage wendet man sie und beobachtet dabei, ob sich die unteren erwärmen. Ist dies der Fall, so bringt man sie in die obere Lage und legt die bisher oberen nach unten. Die Reifezeit, welche sie in dieser Behandlung zubringen, dauert im Sommer sechs Wochen, im Herbst und Winter drei Monate. Um ihren Reifezustand und Qualität beurteilen zu können, werden sie dann angebohrt und wenn notwendig noch weiter behandelt. Der Geschmack ähnelt dem Livarot dritter Qualität.

28. Gérome oder Gérardmer (und Fromage de Munster).

In den Vogesen wird die Fabrikation des Gérome,[1]) deren Produkte besonders bei der Arbeiterbevölkerung beliebt sind, betrieben. Die beiden Arrondissements Saint-Dié und Remiremont produzierten davon im Jahre 1873 etwa 4 745 000 kg im Werte von 3 733 800 frcs. Diese Käsesorte wurde vor fünfzig Jahren nur auf den Bergen gemacht und hielt man ihre Bereitung im Thale für unmöglich; es erinnert dies an die Geschichte der Emmenthalerkäserei. Von da ab verbreitete sich aber das Thalkäsen und wird nun der größte Theil der Gérome hier bereitet. Die Fabrikation ist jedoch dadurch qualitativ zurückgegangen und zwar ist die Ursache die große Nachfrage nach diesen Käsen, welche im Gefolge hatte, daß für die minderwertigen Thalkäse ebensoviel bezahlt wurde, als für die fetten Bergkäse, daß die Sorgfalt in der Fabrikation nachließ, weil für bessere Ware keine höheren Preise erzielt wurden und endlich, daß die Kaufleute anstatt wie früher nur reife, jetzt ganz unreife Käse der Konkurrenz wegen kaufen, was die Produzenten veranlaßt, nur auf ein hohes Gewicht hinzuarbeiten. Auch wurden die Thalkäse als Bergkäse verkauft und so dem Renommé der besseren Ware geschadet. Wenn man diese Einflüsse berücksichtigt, so ist es kein Wunder, daß die echten Gérome die Konkurrenz der Imitationen

[1]) Pouriau III. Aufl. S. 380.

des Münsterthales im Elsaß, die jedoch unter eigenem Namen als Fromages de Münster oder Münsterkäse auftreten, nicht gut bestehen, umsomehr als die letzteren anerkanntermaßen besser, nämlich fetter und feiner im Geschmacke sind. Man hat in letzter Zeit angefangen, an einer Sanierung der erwähnten Übelstände zu arbeiten, deren Beseitigung jedoch, weil tief in den Verhältnissen eingewurzelt, nicht so leicht ist; aber im Interesse dieser Industrie mit aller Energie durchgeführt werden sollte.

Der Géromé wird meist aus ganzer Milch gemacht und häufig mit Anis gewürzt. Die frischgemolkene Milch wird in ein kupfernes Gefäß B (Fig. 87) von etwa 50 Liter Inhalt geseiht und dazu meist ein hölzerner Seihekübel (E) benützt, den man mit einem Leinwandläppchen zugebunden oder mit einem Büschel Bärlapp (Lycopodium clavatum) verstopft hat. Der Seihekübel wird in eine mit einem kleinen Schieber (d) verschließbare Öffnung im großen Deckel (c) des kupfernen Milchbehälters eingestellt und wieder entfernt, nachdem die Milch durchgeseiht ist. Wo halbfette Milch verarbeitet wird, erwärmt man den Milchbehälter durch warmes Wasser und nachdem dieses abgegossen, bringt man die abgerahmte Milch hinein, der man die warme, frische hinzufügt.

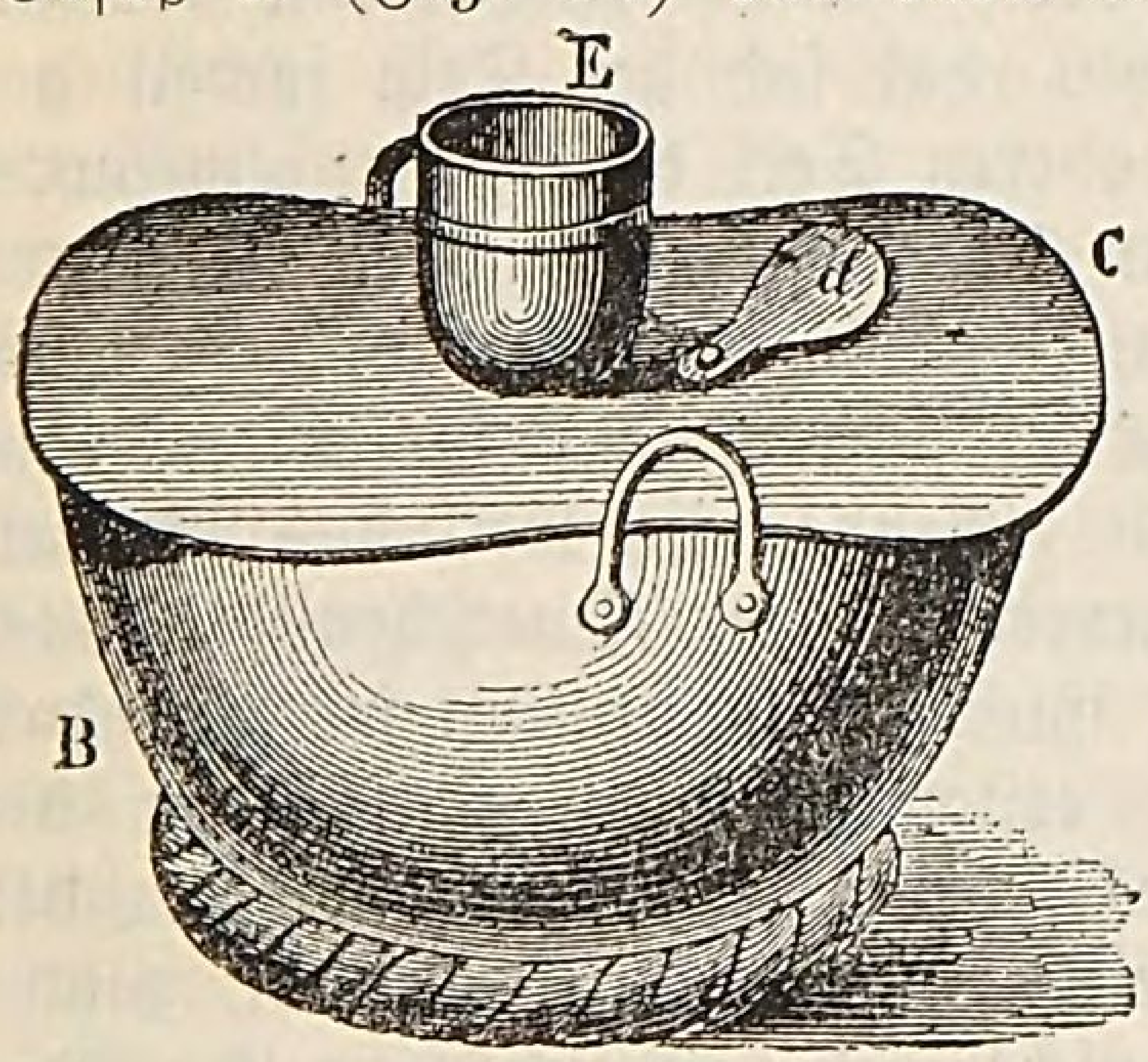


Fig. 87.

Das Laben wird nun in beiden Fällen sofort vorgenommen und zwar bedient man sich des gewöhnlichen Labmagenauszuges. Thermometer sind nur sehr wenig in Gebrauch und ist deshalb über Labtemperatur nichts Sicheres zu erfahren. Nach dem Laben wird der Deckel aufgelegt und bleibt das Ganze ruhig stehen, bis die Milch geronnen ist. Dies soll nach einer halben Stunde geschehen sein und wird dann das Gerinnsel mit einem Löffel (Fig. 88) oberflächlich zerschnitten. Nun deckt man den Behälter zu und läßt abermals eine halbe bis dreiviertel Stunden stehen. Nach Verlauf dieser Zeit schreitet man zur Entfernung der Molke und bewerkstelligt dies indem man ein schüsselartiges Sieb (Fig. 89) aus Kupfer oder Blech das ·17 auf 30 cm weit und 5—6 cm tief ist, auf die Oberfläche des Gerinnsels stellt und die sich im Siebe ansammelnde Molke mit dem oben genannten Blechlöffel ausschöpft. Sondert der Bruch nur wenig Molke mehr ab, so wird er aufs neue zerschnitten und das Sieb wieder darauf gedrückt. Man wiederholt dies so oft als nötig, bis der Bruch trocken genug geworden ist, was sich natürlich nur von dem beurteilen läßt, der Praxis in dieser Fabrikation hat.



Fig. 88.

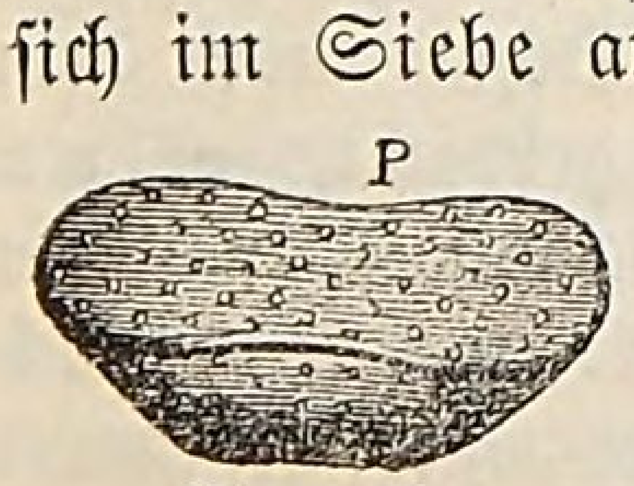


Fig. 89.

Wenn der Bruch trocken ist, so schöpft man ihn mit dem Sieb in die Formen (Fig. 90). Diese sind aus Tannenholz gemacht und bestehen aus zwei Teilen; nämlich dem unteren (G), der mit einem durchlöcherten Boden versehen ist und dem oberen (L), der nur ein offener Cylinder ist, genau auf den ersteren paßt und abnehmbar ist. Diese Formen sind im Ganzen 35—40 cm hoch und 15—18 cm im Durchmesser.

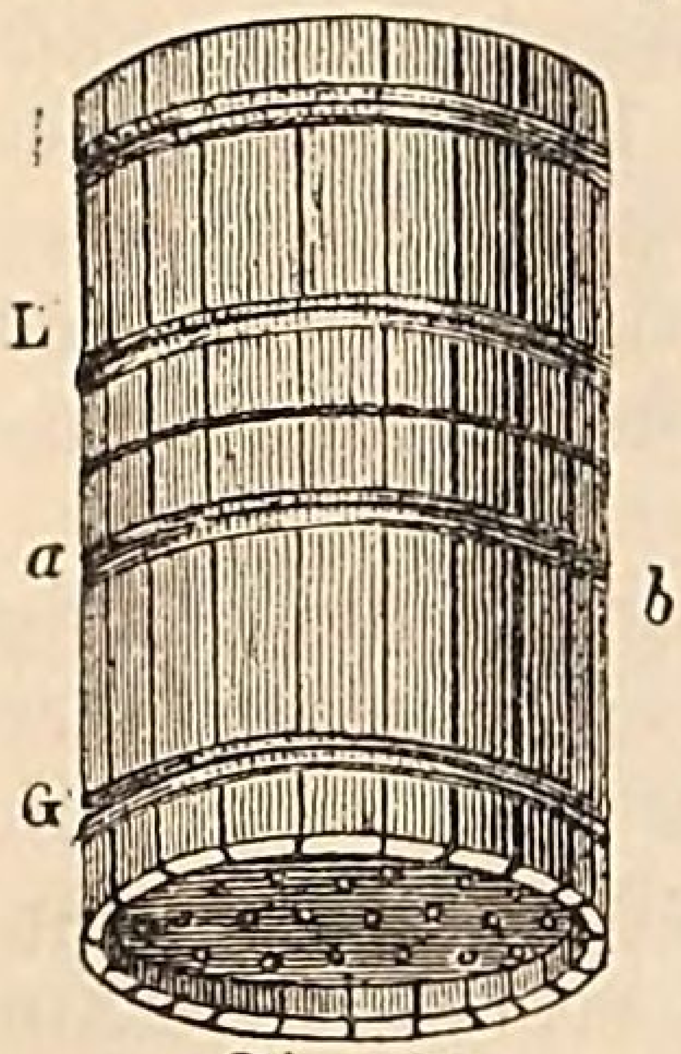


Fig. 90.

Wo der Zusatz von Anis üblich, wird er in rohem oder gekochtem Zustande beim Füllen der Formen zwischen Schichten des Bruchs eingestreut. Nach zwölfstündigem Stehen hat sich der Teig soweit gesetzt, daß man den oberen Teil der Form abnehmen kann. Anstatt diesen setzt man eine neue, niedrigere Form auf und kehrt das Ganze um, so daß der Käse in diese fällt. Bei dieser Gelegenheit kommt es sehr zu statten, daß die erste Form in einen unteren und einen oberen Teil zerlegbar ist, weil das Wenden viel leichter ist und nicht gut ein Zerreißen oder Quetschen des noch weichen Käses vorkommen kann. Hier muß jedoch bemerkt werden, daß ein zwölfstündiges Warten bis zum ersten Wenden entschieden die Fabrikation ungünstig beeinflußen muß, denn der Druck, welchen der Käse durch die eigene Schwere auf seine unteren Teile ausübt, macht diese fester als die oberen was später nicht mehr zu beseitigen ist. Die Käse sind also in ihrer Textur nicht gleichmäßig, was ihnen in jeder Beziehung schädlich ist. Der Käse sollte spätestens schon nach einer halben Stunde zum erstenmale gewendet werden. Der ersten Wendung folgt nach sechs Stunden eine zweite und von da ab wird zweimal täglich der Käse umgekehrt und ihm dabei stets eine frische Form gegeben. Die Formen bleiben während dieser ganzen Zeit auf den Ablauftischen stehen. Diese bestehen aus einer geneigten Platte, auf welcher schmale Leisten aufgenagelt sind, so daß der Abfluß der Molke sich nirgends staut. Im Ganzen bleibt der Käse 66 Stunden in den Formen, was absolut nicht notwendig wäre, wenn das Wenden richtiger gehandhabt würde. Das Lokal, in welchem die Käse während dieser Zeit stehen, soll auf einer Temperatur von 15—18° C. (12—14° R.) erhalten werden.

Sind die Käse genügend abgetrocknet, so werden sie gesalzen. Dies geschieht, indem man sie nach allen Richtungen hin auf einer Buchenholzplatte umherrollt, die man vorher mit Salz bestreut hat. Dies wird an den folgenden zwei bis drei Tagen wiederholt. Der Salzverbrauch beträgt 30—35 gr per kg Käse. Schon nach dem ersten Salzen wird der Käse nicht mehr in die Form gebracht, sondern auf im Lokale angebrachte Regale gestellt; es sei denn, daß er noch zu weich ist. In diesem Falle wird er noch zwei Tage lang stets nach dem Salzen wieder in die Form zurückgebracht, dabei aber jedesmal gewendet. Nach vollendeter Salzung bleibt er noch zwei oder drei

Tage liegen, wobei man ihn ein- oder zweimal des Tages wendet und dabei mit einem in lauwarmes Wasser getauchten Lappen abwischt. Hat er nun den richtigen Grad von Festigkeit erreicht, so wird er getrocknet. Im Winter geschieht dies auf Regalen in einem trockenen Raume, der zu lüften sein muß und nicht zu kalt werden darf. Im Sommer werden die Käse im Freien getrocknet. Es werden hier viele Fehler gemacht; die Käse sind häufig nicht genug vor der direkten Bestrahlung durch die Sonne, vor dem Regen und den Fliegen bewahrt. Man sollte deshalb Kästen dazu verwenden, die durch ein dichtes Dach und durch Wände aus feinem Drahtgitter oder lose gewebtem Zeug vor diesen Übelständen schützen würden.

Die Käse müssen einen gewissen, nur praktisch bestimmbaren Grad der Trockne erreicht haben, ehe man sie in den Keller bringen darf, an den man dieselben Ansprüche stellen muß, wie an jeden guten Käsekeller; er darf nicht zu trocken und nicht zu feucht sein, auch muß man ihn ventilieren können und der Käse sollen darin vor Fliegen geschützt sein. In zu kalten Kellern springen die Käse leicht, während sie in zu warmen sehr rasch gähren und zu laufen anfangen. Die größten Géromé, welche 2—5 kg schwer gemacht werden, haben eine Reifezeit von drei bis vier Monaten. Es ist daher mit Recht angeregt worden, die Käse kleiner zu machen und zwar nicht über zwei kg, da sie dann rascher reifen. Die Münsterkäse sind im Durchschnitte 20 cm im Durchmesser und 8 cm hoch. Die Kellerbehandlung unterscheidet sich nicht von der bei verwandten Sorten üblichen. Werden die Käse im Laufe der Gährung zu trocken, so wäscht man sie mit lauwarmem Wasser, das leicht gesalzen ist. Im Keller werden sie überhaupt häufig gewendet.

Wenn der Géromé reif ist, so soll er eine feste, jedoch elastische Rinde von rötlich-gelblicher Farbe haben. Der Teig muß fett, weich, jedoch nicht flüssig sein und wenige Löcher zeigen. Bei Aniszusatz werden die Käse im Innern stellenweise grünlich und ähneln dann gewissermaßen den Roquefort. Die am meisten auftretenden Gährungsfehler, welche sich übrigens aus der Fabrikationsmethode sehr leicht erklären lassen, sind: Blähen, Nißler (Tausendlöchler) und das Flüssigwerden des Teiges (Laufen).

Was den Handel mit den Géromé Käsen betrifft, so wurde oben bereits Einiges darüber gesagt und auch, daß die Käse oft in ganz unreifem Zustande verkauft werden. Dies geschieht dann sofort nach der Salzung. Um nun große Gewichtsausbeute zu erzielen, läßt man zu wenig Molke aus den Käsen laufen, salzt sie jedoch stark, um ihnen eine gewisse Festigkeit zu geben. Das Trocknen wird dann nicht selten an der Sonne vorgenommen, um es zu beschleunigen und man kann sich denken, daß ein solcher Käse überhaupt nie gut werden kann, unter ungünstigen Umständen auf Transport oder Lager aber rasch verdirbt. Daher der Rückgang dieser Industrie.

Der en gros Preis für den Géromé ist 90—100 frcs per 100 kg, die Schachteln, in welche je ein Käse verpackt ist, werden dabei mitgerechnet.

Der Münsterkäse kostet 140—150 frcs. per kg, ist also viel teurer; in Paris wird er im detail zu 2 frcs 40 c. per kg verkauft.

Im Durchschnitte sind folgende Zahlen für die Ausbeute anzunehmen: Zu 1 kg reifen Géromé braucht man $7^1/_2$—8 Liter ganze Milch. 100 Liter Milch geben 12—13 kg Géromé.

Bei der Münster Fabrikation rechnet man 250 kg Käse von einer guten Kuh per Jahr.

Die Verwertung stellt sich bei einem Preise von 90—100 frcs. per 100 kg Géromé ohne die Schachteln zu berücksichtigen:

Bei 90 frcs. Käsepreis per 1 Liter 10—12 c. Brutto.
„ 100 „ „ „ 1 „ 12—13 „ „

29. Mont d'Or.

Diese Käse wurden früher aus Ziegenmilch gemacht; jedoch seit fünfzig Jahren hat die Verwendung dieser Milch trotz ihrer Rentabilität immer mehr abgenommen und ist heute nahezu ganz verschwunden. Diese Käse werden beinahe nur mehr aus Kuhmilch gemacht. Manchmal mischt man der Kuhmilch etwas Ziegenmilch zu und werden diese Käse bei gleicher Qualität etwas höher bezahlt. Ihre Heimat ist die Umgegend von Lyon, speziell mehrere Gemeinden des Distriktes Mont d'Or lyonais; jetzt ist sie auch verbreitet in den Departements Ain, Rhone, Jsére, Oise, Eure 2c.

Dieser Käse wird aus ganzer Milch gemacht; jedoch findet man es für nötig, ihn im Sommer nur halbfett zu machen, zu welcher Zeit dann auch gewisse Modifikationen in seinen Fabrikationen eintreten. Wenn man mit ganzer Milch arbeitet, so wird zweimal des Tages gekäst, unmittelbar nachdem die Milch vom Melken in die Käserei geliefert wurde. Zur halbfetten Käserei vereinigt man die abgerahmte Abendmilch mit der frischen Morgenmilch und erwärmt zum Laben in einem Kessel mit doppeltem Boden mit Dampf oder heißem Wasser.

Die Labtemperatur ist für den fetten Käse 30—32° C. (24—26° R.), für den halbfetten 36—38° C. (29—31° R). Das Laben geschieht, indem man in die irdenen Töpfe, welche ca. 10 Liter Milch halten, unmittelbar vor der Füllung mit Milch, welche dann die richtige Labtemperatur besitzen muß, die nötige Menge Labmagenauszug bringt. Die Labzeit ist zwei Stunden.

Die Behandlung des Gerinnsels ist je nach der Jahreszeit eine verschiedene. Während der heißen Jahreszeit, wo halbfette Milch verarbeitet wird, beschleunigt man den ganzen Prozeß der Verarbeitung, um eine Säuerung des Bruches zu verhüten, indem man sofort nach dem Gerinnen mit einem hölzernen Messer das Gerinnsel nach allen Richtungen hin zerschneidet und den Bruch einige Minuten absitzen

läßt, worauf man die Molke zum größten Teile abschöpft und dann den Bruch in die Formen bringt. In den übrigen Jahreszeiten, wo ganze Milch verarbeitet wird, zerschneidet man das Gerinnsel gar nicht, sondern schöpft es sofort nach erfolgter Gerinnung mit einem Löffel in die Formen.

Die Formen sind offene Cylinder aus Weißblech (Fig. 91) und werden als Boden abnehmbare Reife aus Tannen oder Kastanienholz benützt, die mit zwei, sich im rechten Winkel kreuzenden, einfachen Lagen von Roggenstroh übersponnen sind. Diese Formen werden in zwei Größen verwendet. Die größeren haben einen Durchmesser von 12 cm und sind 8—9 cm hoch; die kleineren unterscheiden sich nur durch geringere Höhe, welche nur 3,5 cm beträgt. Das Formen geschieht in einem eigenen Raume, in welchem die Ablaufgestelle (égouttoir) stehen und in welchem die Temperatur nicht unter 20 ° C. (16 ° R.) sinken darf. Die Ablauftische bestehen aus einfachen Gestellen (Fig. 92) in welchen mehrere übereinanderstehende Etagen von beweglichen, ein und ausschiebbaren, mit Rinnen versehenen Brettern (Fig. 93) sich befinden. Auf diese Ablaufbretter werden die mit den Strohboden vorher versehenen Formen gestellt und dort mit dem Bruch gefüllt, worauf man sie in das Ablaufgestelle schiebt. Die Molke tropft dann in ein untergestelltes Gefäß ab.

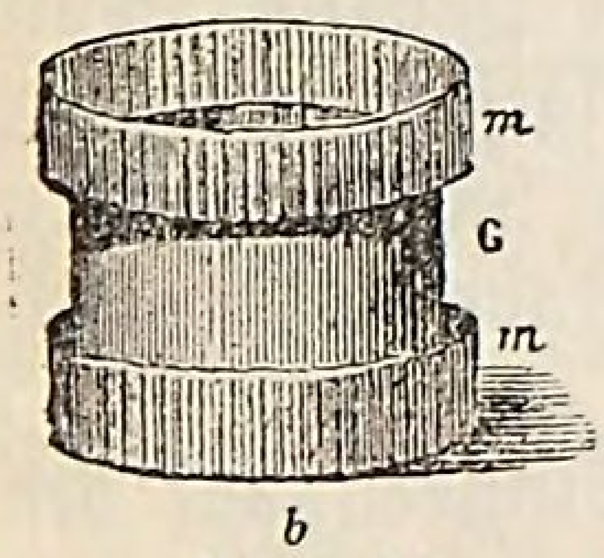


Fig. 91.

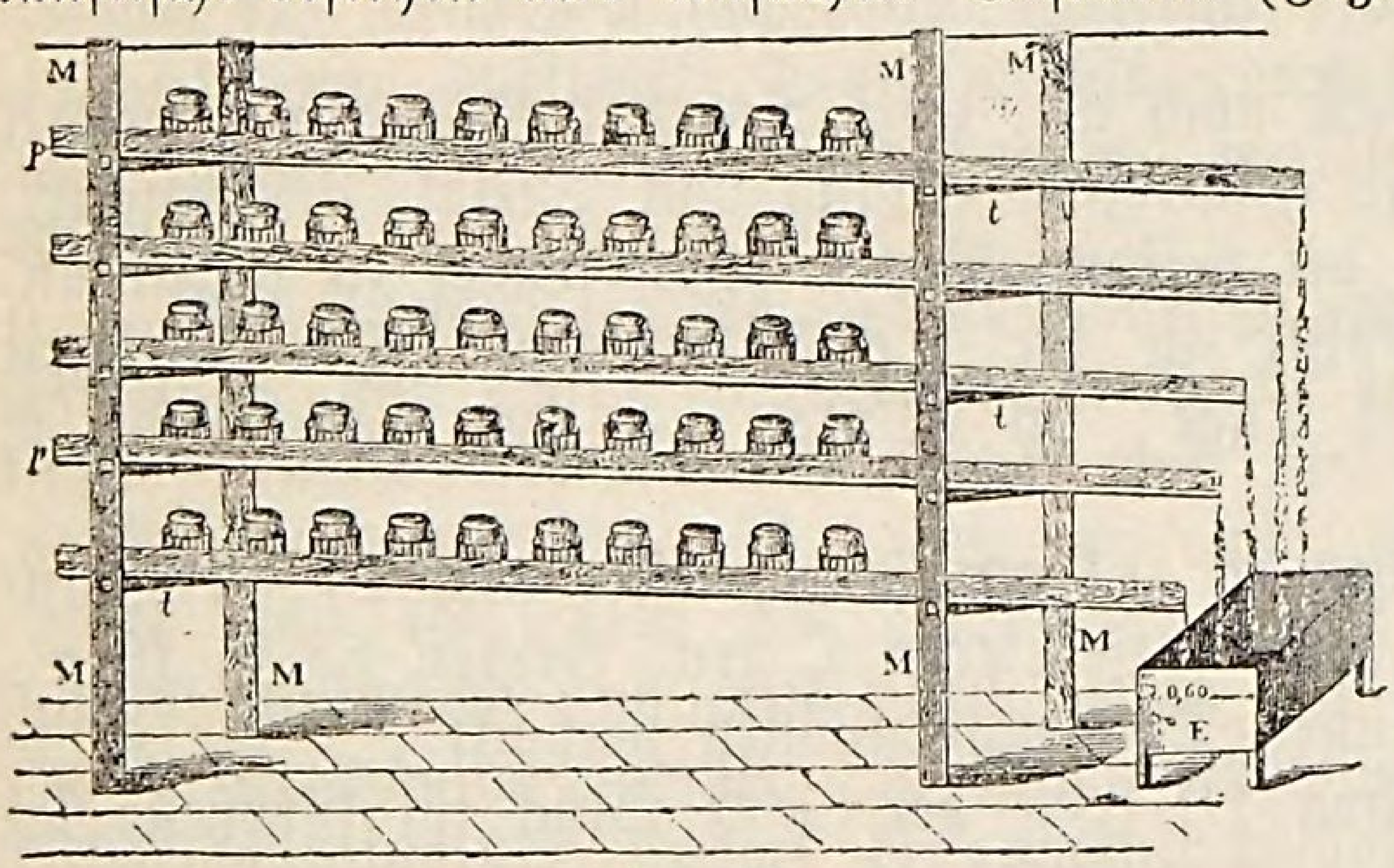


Fig. 92.

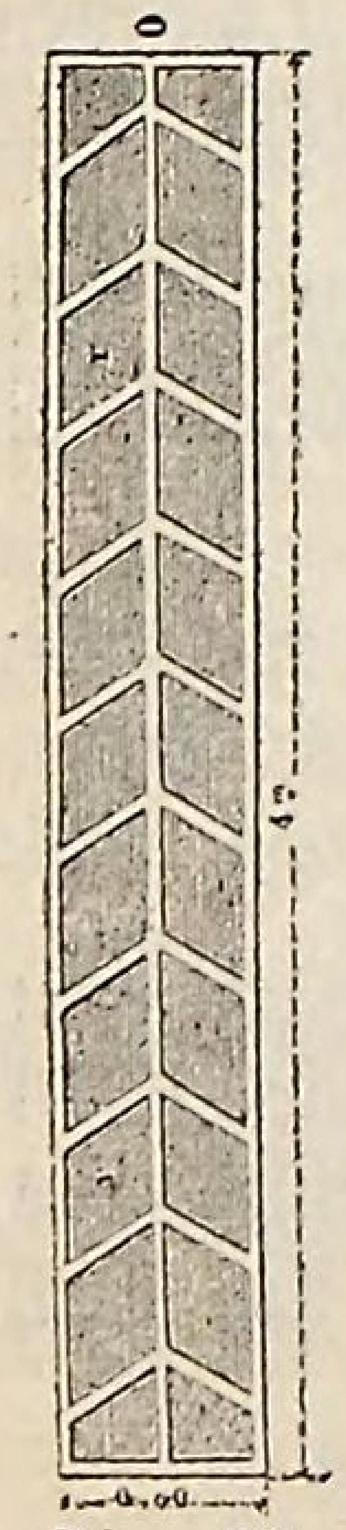


Fig. 93.

Nach zwei bis dreistündigem Stehen hat sich der Bruch genügend gesetzt und muß man ihn nun umkehren, damit der Käse in allen seinen Teilen eine gleichmäßige Konsistenz erhalte. Das Wenden geschieht, indem man mit der Form auch oben einen Kranz aufsetzt, die rechte Hand darauf legt, mit der linken Hand unter Käse und Form fährt und mit einer raschen Bewegung das Ganze wendet und wieder auf das Ablaufbrett stellt. Dann nimmt man den oberen, überflüssig gewordenen Strohkranz wieder ab. Dieses Wenden wird alle zwei bis drei Stunden wiederholt und dabei stets ein frischer Strohkranz gegeben. Zwölf Stunden nach dem Formen nimmt man die Käse aus den großen Formen und bringt sie in die kleineren, d. h. niedrigeren. Es ist dies jedoch nicht in allen Käsereien üblich und geschieht es nur, weil die kleinen Formen billiger sind und man

bei ihrer Verwendung eben nicht so viele große haben muß. Ihr Gebrauch ist jedoch nicht zu empfehlen, weil beim Wechseln der Reife manchmal der Teig gelockert oder zerrissen werden kann und weil, wenn der Teig sich noch nicht genügend gesetzt haben sollte, so daß er noch über der niedrigen Form heraussteht, zu Unregelmäßigkeiten in der Form des Käses Veranlassung geben werden kann, welche später nicht mehr zu korrigieren sind. In jedem Falle werden die Formen mit ihrem Inhalte zwölf Stunden nach der Fabrikation auf ein zweites Ablaufgestell gebracht, das übrigens mit dem ersten ganz identisch ist, welches nun gewaschen und geputzt wird, um die Käse der nachfolgenden Fabrikation aufzunehmen.

Nachdem die Käse im ganzen vierundzwanzig Stunden auf den beiden Ablauftischen gewesen sind, transportiert man sie in die Trockenkammer (séchoir), welche kühl und gut ventilierbar sein muß, da dort die Käse besonders im Anfange viel Feuchtigkeit verdunsten, indem man ihnen zum erstenmale die Reifen abnimmt und sie auf Stroh legt, das auf Lattenrosten ausgebreitet ist. Die letzteren werden in Regale eingeschoben.

Hier werden die Käse noch alle zwei bis drei Stunden gewendet und dabei stets mit einer gesättigten Lösung von Seesalz angefeuchtet. Im Sommer fängt man bei heißem Wetter schon früher zu salzen an, bringt sie also auch früher in die Trockenkammer. Die Reifezeit dauert im Sommer 6—8 Tage; im Winter 14 und auch mehr je nach der Temperatur.

Die reifen Käse haben ca. 11 cm Durchmesser und 17—18 mm Höhe. Zur Versendung nach entfernteren Orten werden sie in kleine, runde Schachteln aus dünnen Tannenholzspänen verpackt.

Der Preis ist etwa 16 frcs per 100 Stück im Großen; im Detail kosten sie 40—50 c. das Stück, die „extras“ d. h. diejenigen, welche etwas Ziegenmilch enthalten sogar 60 c. Im Jahre 1879 wurden in der Zentral-Markthalle zu Paris um 349 000 frcs solcher Käse verkauft.

Die Ausbeute ergiebt einen Käse pro Liter ganzer Milch und 7 Käse wiegen ca. 1 kg. Also 100 Liter ganzer Milch geben 14,2 kg reife Käse, zu 1 kg Käse braucht man 7 Liter Milch.

Die Brutto Verwertung ist bei einem Preise von 16 frcs. per 100 Stück = 16 c. per Liter Milch.

30. Sénecterre.

Der Name stammt vom Orte Saint-Nectaire im Departement Puy-de-Dôme her.*) Die Jahresproduktion dieser Sorte war 1873 370 000 kg, im Werte von 400 000 frcs. Der Senecterre wird aus ganzer Milch gemacht; er wiegt im frischen Zustande etwa 1 kg, nach

*) Pouriau, II. Aufl. S. 352.

der Reife 600—750 g und wird im Detail in Paris zu 1 frcs. 30 c. bis 1 frcs 50 c. das Stück verkauft.

31. Smaalands Prestost.

Diese Käse werden in Schweden gemacht. Alexander Müller giebt die Bereitungsweise, wie sie in der Käserei Bergquara geübt wird, wie folgt an.[1])

Die Milch wird nach dem Melken bei 32—35 Grad C. mit Labmagenauszug gelabt und zwar in der Weise, daß der getrocknete und samt Inhalt gewürzte Magen in kleine Stücke zerschnitten wird, worauf man einen Teil desselben mit kuhwarmer Milch in einem leinenen Tuche mischt und dieses in der zu labenden Milch ausknetet. Über die Labzeit ist nichts gesagt: sie wird auch wohl nicht so genau eingehalten werden. Nachdem die Milch zu gerinnen begonnen hat, deckt man den Kessel mit einem Tuche zu. Wenn die Molken sich vom Gerinnsel zu scheiden beginnen und das letztere angefangen hat, sich von der Kesselwand zu trennen, so zerschneidet man an 4—5 Stellen das Gerinnsel mit einem hölzernen Messer bis auf den Boden, läßt absetzen, zerkleinert dann mittels eines Rahmlöffels weiter und füllt schließlich in ein Sieb, wobei ein großer Teil der Molken abläuft.

Als Formen werden backschüsselartige Körbe benützt, die vor dem Gebrauche mit einem angefeuchteten Tuche ausgekleidet werden. In diesen Formen wird nun der Bruch mit den Fingern geknetet, bis er so trocken geworden ist, daß er sich körnig anfühlt. Dann schlägt man die Enden des Tuches über der Oberfläche des Bruchkuchens zusammen und knetet und drückt mit den Händen noch so viel Molke als möglich heraus. Nachher schlägt man die Enden des Tuches wieder auseinander, lockert die oberste Bruchschichte mit den Fingern auf, legt wieder frischen Bruch aus dem Kessel auf und verfährt wie vorher. Dies wird wiederholt, bis nur mehr für eine Käseschicht Platz ist. Man gießt nun über die Oberfläche des Bruchkuchens im Korbe pro 100 Liter der zum Käse verwendeten Milch 160—170 Cc Kornbranntwein aus und vermischt ihn mit dem Bruche, wobei man durch einstechen der Finger auch tieferliegende Schichten damit in Berührung bringt. — Nun bringt man die letzte Schichte Bruch in den Korb und knetet, bis keine Molke mehr abläuft. Jetzt ersetzt man das gebrauchte Käsetuch durch ein frisches, indem man das neue auf die Oberfläche des Bruchkuchens legt, ihn umstürzt, das nasse Tuch hinwegnimmt, ohne von der Käsemasse abzubröckeln, und ihn nun umgekehrt in denselben Korb zurückbringt.

Hiermit ist die Fabrikation beendet. Die Kellerbehandlung beginnt damit, daß die Oberfläche des Käses etwas gesalzen wird, worauf er in den Keller kömmt.

---

[1]) Milchz. 1873. 371.

Nach 12 Stunden wechselt man das Käsetuch und wiederholt dies an den drei folgenden Tagen je einmal, wobei der Käse stets gewendet und zugleich mit starkem Branntwein abgewaschen wird.

Die Behandlung während der Reifezeit erfordert Geschick und Sorgfalt, denn der Smaalands Prestost ist ein Weichkäse und soll doch im günstigen Falle mehrere Jahre alt werden, da er dann wegen seines pikanten Geschmackes sehr geschätzt wird, und dort sogar allen anderen Käsen vorgezogen wird. Diese Käse werden im Keller häufig gewendet und durch Abreiben von Schimmelbildungen befreit. Im ersten Jahre verderben sie leicht, was angesichts ihres Charakters als Weichkäse leicht begreiflich ist.

Die Form ist cylindrisch, jedoch in sehr wechselnder Form und Größe. Das Gewicht schwankt zwischen 2,5 und 15 kg. Manchmal wird den Käsen auch die Form der Gouda, d. h. cylindrisch mit abgerundeten Kanten gegeben. Alexander Müller untersuchte einen in Bergquara gemachten, dreiviertel Jahre alten Käse auf seine Zusammensetzung.

Wasser	33,4
Fett	29.2
Proteïn u. s. w.. .	33,9
Asche	3,5
	100,0.

Das Verhältnis zwischen Fett und Proteïn &c. war also wie folgt:

Fett	46,3
Proteïn &c. . . .	53,7
	100,0.

32. Lokalsorten und Varietäten.

Pouriau fügt den Fromages affinés folgende Sorten an, deren Fabrikation nicht beschrieben wird. Die meisten sind Lokalsorten.

a) Gournay.

Unter diesem Namen wird um Gournay ein Käse bereitet, der 8—9 cm Durchmesser und 2 cm Höhe hat.

b) Fromage de Rollot.

In einigen Gemeinden (darunter Rollot) des Departemens Somme. Die beste Zeit zur Fabrikation ist der Herbst und wird zur Primaqualität ganze Milch verwendet. Form cylindrisch, 4—5 cm hoch und 6—7 cm im Durchmesser, durchschnittlich 450 gr schwer. En gros Preis 30—40 c. per Stück, im detail 70—80 c.

c) Fromage de Compiegne.

Aus dem Departement Oise, rund, 10 cm im Durchmesser, 3 cm hoch, Gewicht ca. 300 gr. Die von Oktober bis Dezember bereiteten Käse sind die besten; wenn gut und fett, rivalisieren sie mit den Camemberts; die Qualität ist jedoch im Rückgang, weil zu viel abgerahmte Milch verwendet wird.

d. **Fromages de Macquelines und de Thury en Valois.**

Aus dem Departement Oise. Dem vorgehenden ähnlich. Die Fabrikation ist unbedeutend und nahezu verschwunden.

e) **Fromage dit d'Olivet.**

Im Departement Loiret und zwar besonders in Jargeau und Saint-Benoit-sur-Loire gemacht. Meist aus halbfetter Milch. Die Käse sind 15 cm im Durchmesser, und braucht man zu einem ca. 2 Liter Milch. Frische Käse gelten 25 c.; halbreife, d. h. wenn sie blau geworden sind, 40—50 c. per Stück.

f) **Fromage de Troyes.**

Aus dem Departement Aube. Höher, aber etwas kleiner im Durchmesser als der vorige.

g) **Fromage d'Ervy.**

In Ervy, Departement Aube und der Umgegend gemacht. 18 cm im Durchmesser groß und 6—7 cm hoch. Aus ganzer Milch gemacht. Im detail 1—1.50 frcs. per Stück.

h) **Fromage de Chaource.**

In Chaource und Umgegend bereitet.

i) **Fromage de Barberey.**

Aus dem gleichnamigen Dorfe im Departement Aube.

k) **Fromage de Langres.**

Aus dem Departement Haute-Marne. 20 cm hoch und 12 bis 15 cm im Durchmesser groß. Reifezeit bis zu 4 Monaten. Preis 90 c. per Stück.

l) **Fromage d'Époisses.**

Aus dem Departement Côte d'Or. Früher aus ganzer Milch, jetzt aus halbfetter, daher die Qualität in der Abnahme begriffen. Die Käse sind, oder vielmehr waren, bei den Feinschmeckern sehr berühmt. Der Preis ist 60—75 c. per Stück.

m) **Fromage de Soumaintrain.**

Aus dem Departement Yonne. Es werden etwa 200 000 kg produziert im Werte von 250—350 000 frcs. Der Käse hat ziemliches Renomme.

n) **Fromage de Mignot.**

Aus dem Departement Calvados. Stammt von Benvron und ist die Fabrikation etwa 100 Jahre alt. Der Käse ähnelt dem Pont-l'Evêque und dem Livarot. Man unterscheidet zwischen dem von April bis September gemachten Käse (Fromage blanc) und dem in den anderen Monaten bereiteten, Fromage passé, der von gelber Farbe ist. Die Form ist rund und viereckig. Man läßt das Frühgemelk aufsieden (!) und dann 5 Stunden auf ganz schwachem Feuer lauwarm stehen, um dann abzurahmen, das Mittagsgemelke wird dann mit dem ersteren frisch verarbeitet. Die Fabrikation entspricht weiterhin ziemlich dem Camembert. Der Preis ist 5—6 frcs. per Dutzend.

o) **Fromage de Saint Marcellin.**

Aus dem Departement Isère. Dieser Käse wird meist aus Ziegenmilch gemacht. (S. Gruppe der Ziegenkäse).

Ich füge hier weiter an:

p) **Robbiole.**

Weichkäse aus Italien.

q) **Robbiolini.**

Ebenso. In Piemont und Lombardei (Alpi) sehr verbreitet. Nur zum Hausgebrauch gemacht.

r) **Formagelle.**

Italienischer Weichkäse.

V. Gruppe der runden Weichkäse auf welchen Pilzvegetationen kultiviert werden.

33. Fromage de Brie und Coulommier (Brie-Käse.)

Diese Käsesorte ist eine der wichtigsten der ganzen französischen Käsefabrikation.[1]) Ihre Produkte sind in allen Ländern Europas verbreitet und werden mit hohen Preisen bezahlt. Es muß schon hier gesagt werden, daß der „Coulommier" genannte Käse mit dem Brie vollständig identisch ist und nur in kleinerer Form gemacht wird. Das Hauptzentrum dieser Fabrikation ist das Departement Seine-et-Marne; jedoch hat sie sich von hier aus nicht nur in die angrenzenden Departements, sondern auch noch viel weiter verbreitet und auch Nachahmung im Auslande gefunden; jedoch sind die letzteren Versuche nur sporadisch und ohne Bedeutung für den Markt geblieben. In dem Departement Seine-et-Marne belief sich die Produktion 1873 auf 4 762 479 kg Brie und 1 036 000 kg Coulommiers. Wenn man das kg zu 2.50—3.00 frcs. anschlägt, ergiebt sich ein Wert von etwa 10 Millionen frcs.

Man macht diese Käse aus Milch mit Rahmzusatz, aus ganzer Milch, dann halbfett und ganz mager. Auch hier hat der Durchschnittsqualität der Produkte das Bestreben sehr geschadet, möglichst viel Butter zu machen, wie dies auch in andern Fabrikationen häufig zu bemerken ist. Die Käse aus ganz oder teilweise abgerahmter Milch nennt man façons Brie, die aus ganzer Milch im Herbst gemachten: de saison oder regain, die mit Rahmzusatz: de choix.

Besonders in den Export gelangen häufig solche mageren Käse, die mit einem fetten Brie in der Qualität nur eine entfernte Verwandtschaft zeigen, was natürlich eine Abnahme der Liebhaber dieser Sorte im Gefolge führt.

Die durchschnittliche Einrichtung der Briekäserei ist noch mannigfach verbesserungsfähig; dagegen erfreuen sich manche Großkäsereien dortselbst einer vorzüglichen Anlage. Meist besteht jedoch die letztere in ihrer Heimat nur in dem eigentlichen Käsereilokal und einer Trockenkammer.

---

[1]) Pouriau 312. Siot Decanville, Fabrication du Fromage de Brie, Paris 1881. Illustrationen nach Pouriau.

In dem ersten Raume wird die Milch gelabt, die Formen mit dem Bruch gefüllt; dort werden sie auch zum Ablaufen aufgestellt und gesalzen. In der Trockenkammer werden sie während des Reifens behandelt. Eines Kellers müssen sich die Käsereien der eigentlichen Brie entraten, weil in der dortigen Gegend der hohe Stand des Grundwassers die Anlage derselben nicht gestattet. Von einer gleichmäßigen Temperatur der Käserei und zwar zu etwa 18° C. (14° R.) hängt in hohem Grade das Gelingen der Produktion ab und man versucht diese deshalb auf verschiedene Art zu erhalten. Das einfachste und sehr häufig angewendete Mittel ist, die Käserei mit dem Kuhstalle durch ein in der Wand angebrachtes, offenes Fenster zu verbinden; aber die Schädlichkeit dieser Einrichtung liegt zu sehr auf der Hand, um einer Widerlegung zu bedürfen, obgleich manche Empiriker dies nicht gelten lassen wollen. Besonders im Winter muß die Stallluft noch viel schädlicher auf Geschmack und regelmäßige Reifung der Käse wirken. Man hat, um diesen Übelständen abzuhelfen, heizbare Käsereien eingerichtet und dabei auch Dampfheizung angewendet. Den Grundplan, einer Heißwasser-Anlage zeigen Fig. 94, 95.

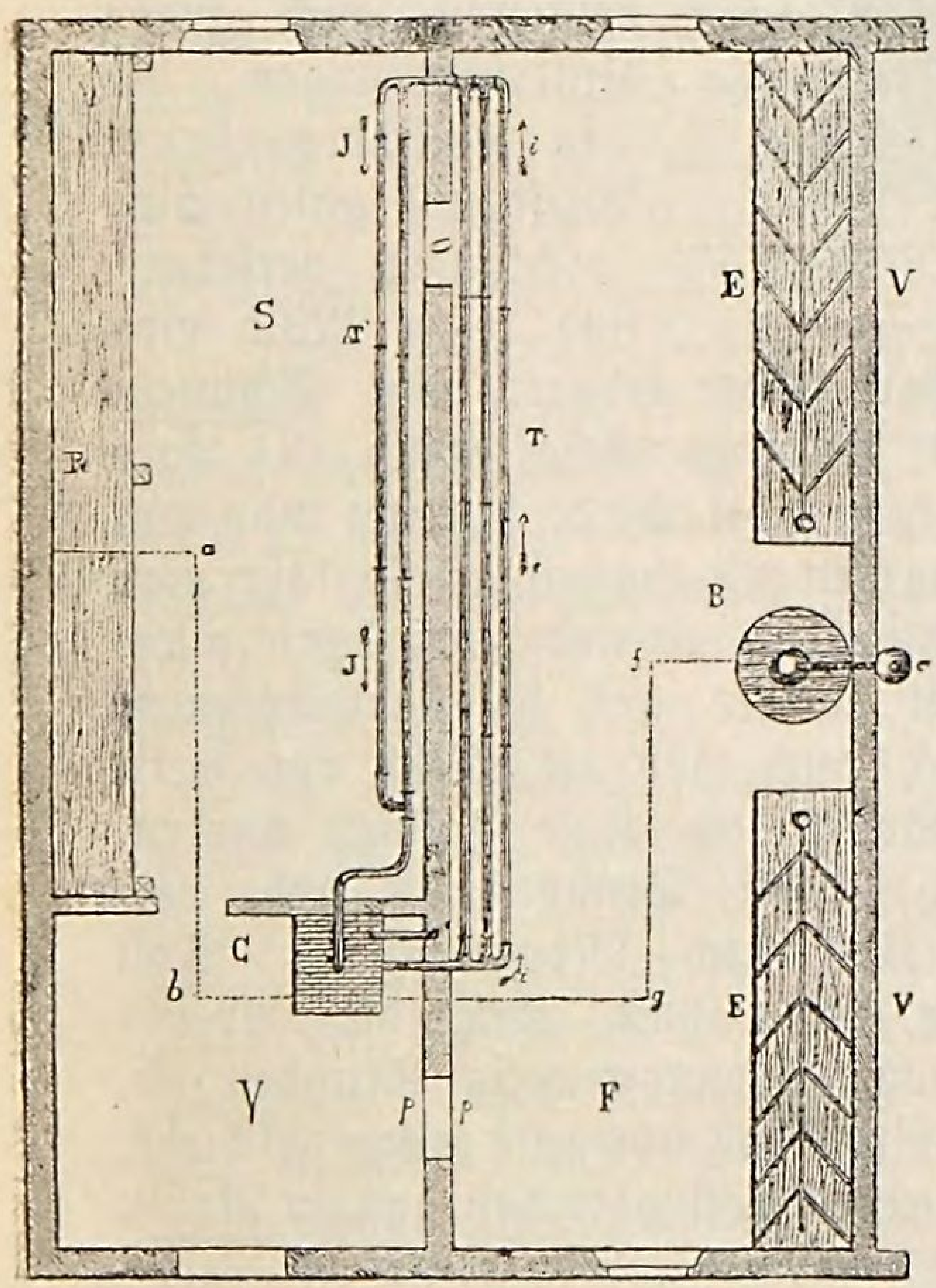


Fig. 94.

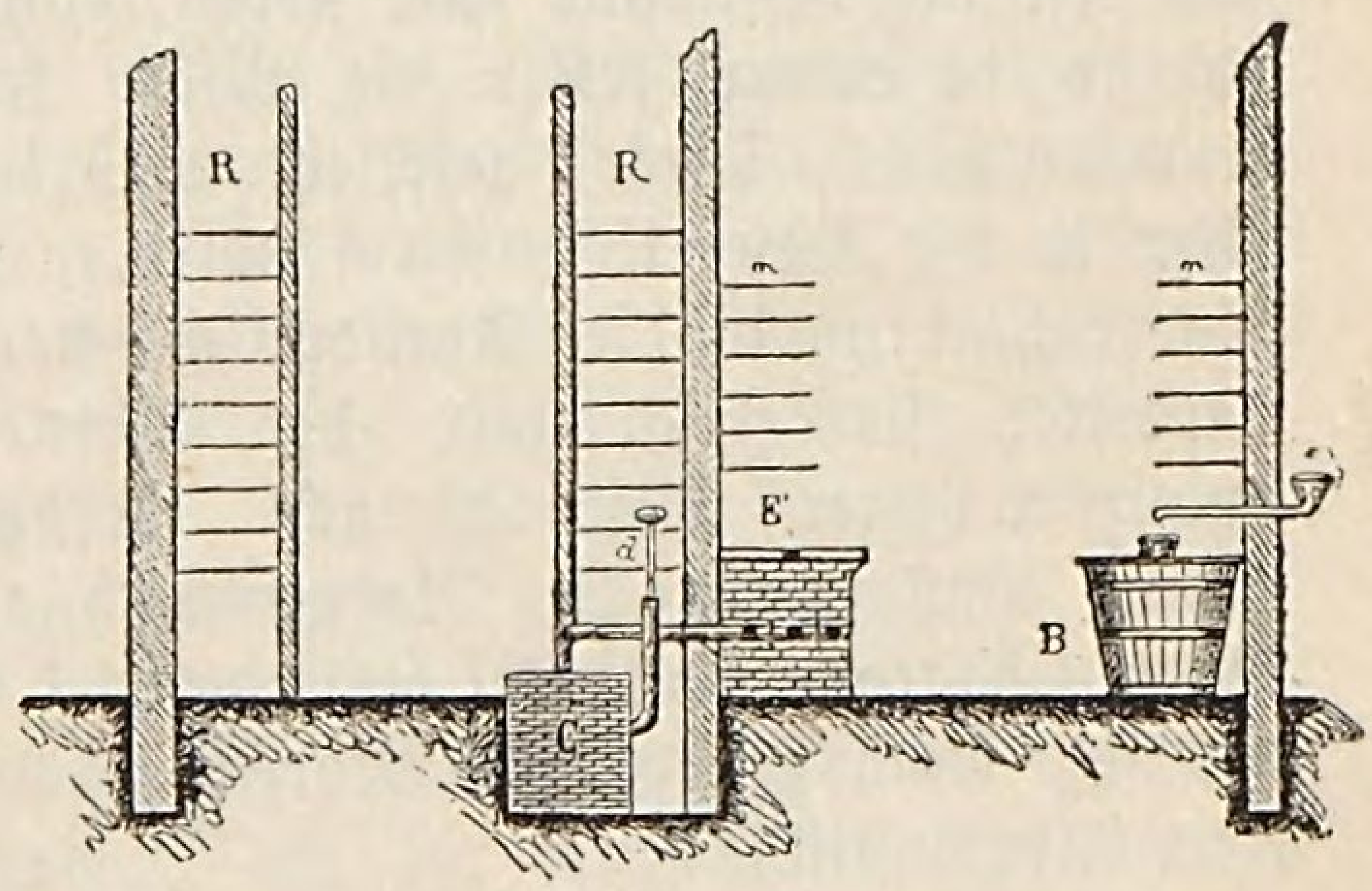


Fig. 95.

V. Der angränzende Kuhstall.
F. Die Käserei.
S. Die Trockenkammer (Reifungsraum).
Y. Der Heizraum.
e. Trichter in den jeder Melkkübel nach der Füllung entleert wird, und Rohrleitung zu:
b. Sammelgefäß für die Milch.
o. Öffnung, um die gesalzenen Käse in die Trockenkammer reichen zu können.
ee. Formtische.
JJ. Leitung des Heiz-Wassers.
c. Heizapparat. d. Regulierung.
p. Thüre.
RR. Regale für diese Käse.
mm. Fächer für die Formen mit den Käsen.
(NB. Regale und Fächer sind auch über den in der Zeichnungen angegebenen Rohrleitungen TT. angebracht.)

In manchen Käsereien findet sich noch ein weiterer Reifungsraum für älteren Käse, der luftiger gehalten wird.

Die Trockenkammer soll mit glattem Gypswurf ausgekleidet sein. Sollten die Wände schwärzlich werden, so sind sie neu zu überziehen. Der Raum muß dunkel gehalten werden und sind ovale oder viereckige Löcher in verschiedenen Höhen durch die Wand gebrochen, um Luftzug veranlassen zu können. Diese Löcher werden mit Fliegengittern überzogen und zum Verschließen eingerichtet (Fig. 96). Fliegenmaden kommen in Käsen aus Lokalen, wo diese Vorsichtsmaßregeln nicht gebraucht werden, sehr häufig vor. In der Briekäserei existieren auch große Unternehmungen, die in vollkommenster Weise mit guten Einrichtungen versehen sind. Die Milch wird nach dem Melken geseiht und in blecherne oder irdene, hohe Schüsseln gegossen, die meist zwischen 16 und 30, manchmal auch 60 Liter halten. Wo ganze Milch zum Laben verwendet wird, schreitet man nun sofort zum Laben. Wird die Milch dagegen erst abgerahmt, so läßt man sie erst die bestimmte Zeit stehen, rahmt dann ab und muß dann allerdings in einem Kessel die Milch erst wieder auf die Labtemperatur erwärmen. Dies geschieht natürlich auch, wo die Milch von weither in die Käserei geliefert wird. Sollen die Käse halbfett werden, so rahmt man die Abendmilch nach zwölf Stunden ab und verarbeitet sie frisch mit der Abendmilch und Morgenmilch. Soll ganz magerer Käse gemacht werden, so rahmt man die Abendmilch nach zwölf, die Morgenmilch nach vierundzwanzig Stunden ab. Wenn dagegen überfetter Käse bereitet wird, was übrigens selten geschieht, so setzt man zur ganzen Morgenmilch einen Teil oder den ganzen Rahm der Abendmilch.

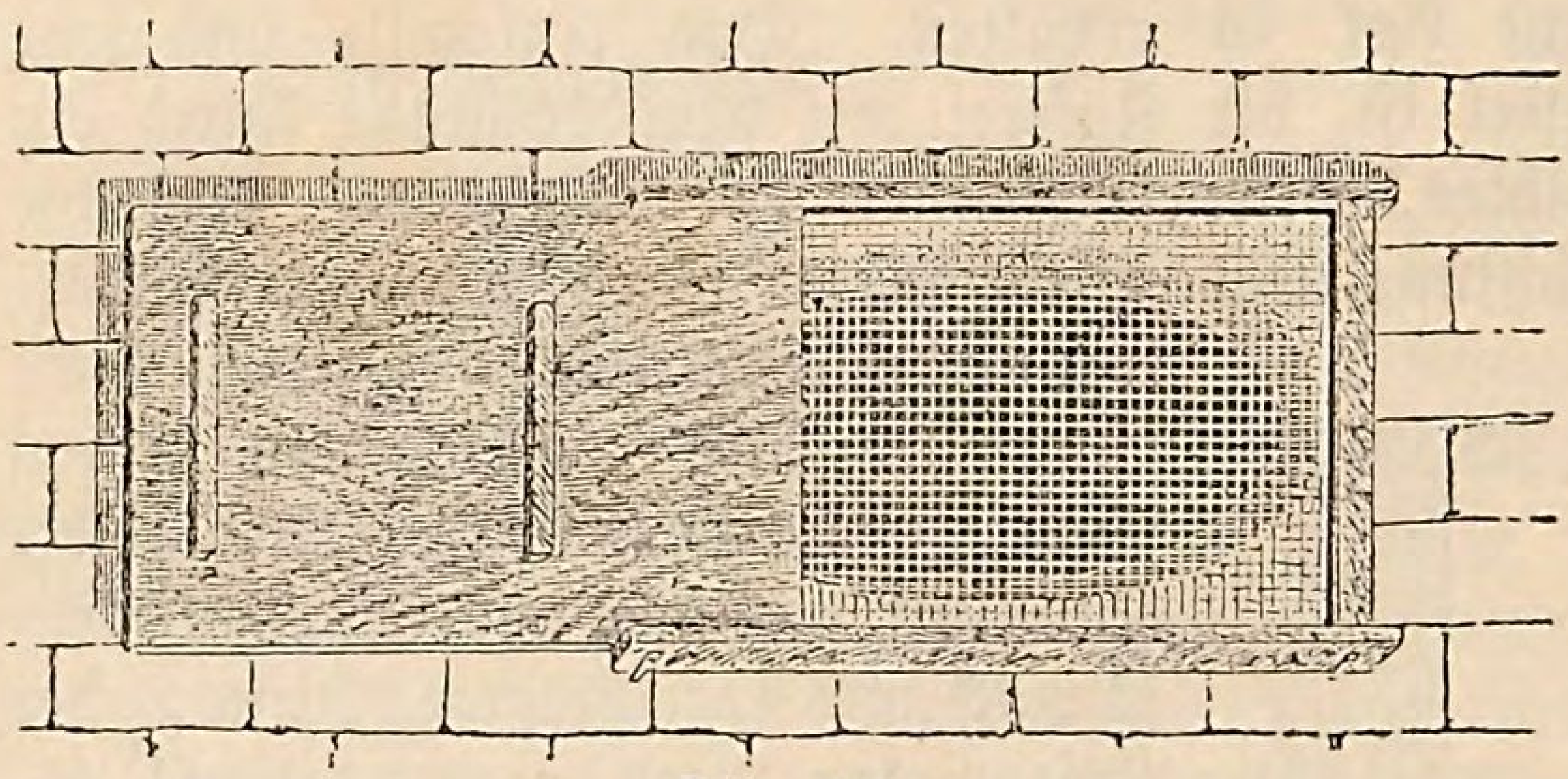


Fig. 96.

Wird aus ganzer Milch gekäst, so geschieht dies Früh und Abends. Das Vermischen von Bruch aus zweierlei Gemelken, also das Auffüllen von mit teilweise vom letzten Gemelk her gefüllten Formen ist ganz verwerflich, wird aber trotzdem häufig gethan. Die beiden Schichten Bruch sind dann durch eine Spalte getrennt, die grünlich wird und sichtbar bleibt. Die Erwärmung der Milch zum Laben, wo eine solche nötig ist, besorgt man in Kesseln entweder über dem Feuer, oder was vorgezogen wird, durch heißes Wasser oder Dampf in Kesseln mit doppeltem Boden. In allen Käsereien wird die Milch zum Laben in die kleineren Gefäße wie oben angegeben geschöpft und soll dabei eine Temperatur von 30 bis 33° C. (24—26° R.) haben. Manche empfehlen jedoch eine Labtemperatur von

20° C (16° R) und selbst darunter und behaupten dadurch einen feineren Bruch zu erzielen. Für Magerkäse labt man etwas stärker, um demselben etwas mehr Festigkeit zu geben, wie man sagt, die Wirkung ist aber die einer rascheren Reife, die in diesem Falle wünschenswert ist. Zu Magerkäsen wird auch die Milch schwach mit Safran oder Orleans gefärbt. Die Labanwendung ist hier, wie in so vielen anderen Fabrikationen noch sehr wenig ausgebildet; auch hier herrscht noch viel Unwissenheit und ein Teil der Warenfehler ist auf diese Rechnung zu schreiben. Die Fehler dieser Art treten nur deshalb nicht stärker auf, weil das Lab in so geringer Dosis angewendet wird, daß seine üblen Wirkungen bei unrichtiger Behandlung weniger verspürt werden. Gegen das Labextrakt herrschen auch viele Vorurteile und schafft es sich nur langsam Eingang. Meist sind noch die Mägen in Gebrauch, die, stark gesalzen und gewürzt, in Salzlake aufbewahrt werden Das Laben geschieht ganz irrationell, indem man mit einem dieser Magen eine kleine hölzerne Schüssel (sèbile) ausreibt und mit dieser dann die zu labende Milch durchmischt. Je nach dem man die Labwirkung zu verstärken wünscht, reibt man den Magen ein, ein und einhalb, oder zweimal in der Schüssel herum.

Die Labzeit dauert durchschnittlich drei bis vier Stunden. An manchen Orten ist es üblich, ungefähr zweieinhalb Stunden nach dem Laben den bis dahin an die Oberfläche gestiegenen Rahm abzunehmen, weil er bei der Fabrikation schaden soll. In wieferne diese Ansicht berechtigt ist, wäre erst noch festzustellen. Wenn es auch richtig ist, daß dieser Rahm vom Gerinnsel nicht so fest, wie das übrige Fett eingeschlossen werden kann, so ist doch schwer einzusehen, wodurch dies der späteren Fabrikation schaden könnte, dann sind die Quantitäten, um welche es sich handelt, bedeutend. Es werden ein kg Butter per 100 Liter Milch auf diese Weise entfernt. Ich glaube zwar, daß ohnehin der größte Teil dieses nur locker gehaltenen Butterfettes mit der Molke abfließen würde. Im Hinblicke darauf wäre ein Abnehmen dieses Rahms nicht zu verwerfen, da man ihn so rascher und vollständiger wiedergewinnt als aus der Molke; allein die damit verbundene unvermeidliche Störung der Milch während des Labens kann in ihren Folgen mehr schaden, als der Nutzen des Abrahmens beträgt und das Verbleiben eines Teils dieses Fettes im Käse würde ihm nur nützen.

Vordem man mit der Zerkleinerung beginnt, läßt man ganz ausdicken; wo in der eben bezeichneten Weise abgerahmt wurde, da kennzeichnet sich der richtige Zeitpunkt dadurch, daß eine Viertelstunde oder eine halbe Stunde nach dem Abrahmen über dem Gerinnsel etwas Molke erschienen und diese ziemlich klar geworden ist. Nun beginnt man die Formen zu füllen, dem jedoch keine Zerkleinerung des Gerinnsels vorhergeht. Die Formen (Moules) sind entweder aus Holz oder aus Eisenblech gefertigt. Zu jeder Form „moule“, gehört eine kleine, dünne Matte aus Stroh oder Binsen, auf welche sie gestellt wird. Der

Bequemlichkeit bei der späteren Behandlung wegen wird in den meisten Käsereien für jede Form ein Aufsatz (hausse) angewendet, wodurch die Form erhöht wird und den man abnehmen kann, wenn der Bruch genügend zusammengesunken ist. Bei den hölzernen Formen besteht er aus einem Buchenspan, der zu einem Kreis zusammengebogen und mittelst einer starken Stecknadel zusammengesteckt und so festgehalten wird. Für Blechformen nimmt man einen Blechkranz. In beiden Fällen jedoch muß der Aufsatz genau in die Formen passen. Die Höhe der Form beträgt 5—6, des Aufsatzes 4 cm.

Zum Formen (dressage) (Fig. 97) stellt man auf ein quadratisches Brett (plateau oder plancheau) A aus Buchenholz die Matte (cajet oder cajereau) B und auf dieses die Form C, welche man mit dem Aufsatz versieht.

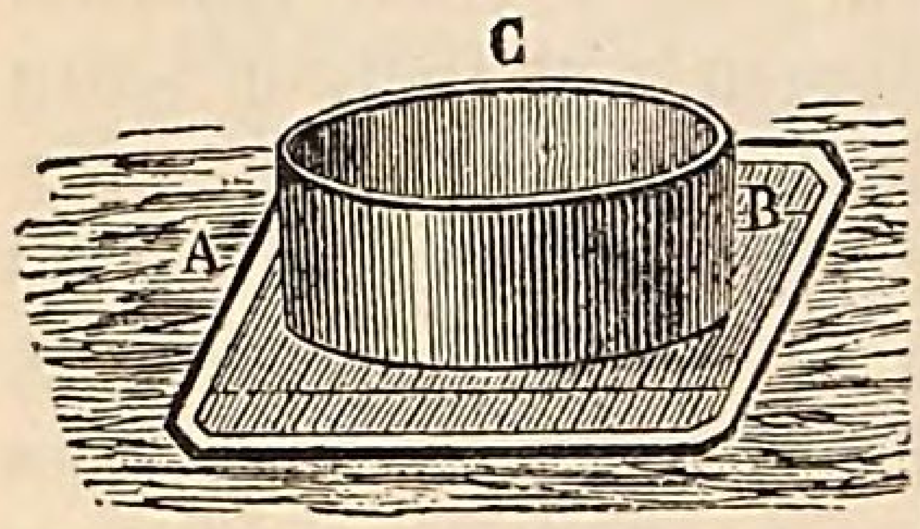


Fig. 97.

Nun schneidet man mit einem runden, flachen, durchlöcherten Blechlöffel, mit oder ohne Handgriff, große, flache Stücke aus dem Gerinnsel und legt diese auf einander in die Form, bis diese gefüllt ist. Man versucht dabei meist diese Stücke des Gerinnsels möglichst ganz in die Form zu bringen und behauptet, daß dies der Gleichmäßigkeit des Teiges zu Gute komme; andere zerkleinern mit den Fingern, nachdem die Formen gefüllt sind. Obgleich das letztere Verfahren eine gleichmäßigere Verteilung und Lagerung des Bruchs zur Folge haben muß, so ist es doch wahrscheinlich, daß durch eine solche Behandlung des wegen seiner langen Gerinnungszeit sehr lockeren Bruchs nicht unbedeutend an Fett in die Molken ginge. Ebenso ist es anzunehmen, daß der Bruch, möglichst wenig zerkleinert, einen zarteren Teig geben wird, als wenn er vorher zerkleinert wird. Durch eine höhere Temperatur des Raumes 2c. muß im ersteren Falle allerdings für ein genügendes Auslaufen der Molke gesorgt werden. Es erscheint also die Regel, das Gerinnsel beim Formen möglichst wenig zu zerkleinern, als vollständig berechtigt und wird sie auch, wie gesagt, meistens eingehalten, wie man sich besonders häufig bei den mageren Briekäsen häufig überzeugen kann, die zum Export gelangen und oft noch unreif ausgeschnitten werden. Hier spaltet sich dann der kreidige Teig in die vier bis sechs Schichten der ursprünglichen Einlage beim Formen.

Die Formen werden auf dem Formtisch (table à dresser) [1]) gefüllt und dort bis zu fünf Stück aufeinander gestellt (Fig. 98). Die Molke läuft dann von Holzteller zu Holzteller herunter auf den Formtisch und durch diesen in unter gestellte Gefäße ab. Jede Stunde werden die aufgeschichteten Formen umgestellt, so daß

[1]) In einfach eingerichteten Käsereien ist er ein gemauerter Sockel mit Holzplatte und Ablaufrinnen.

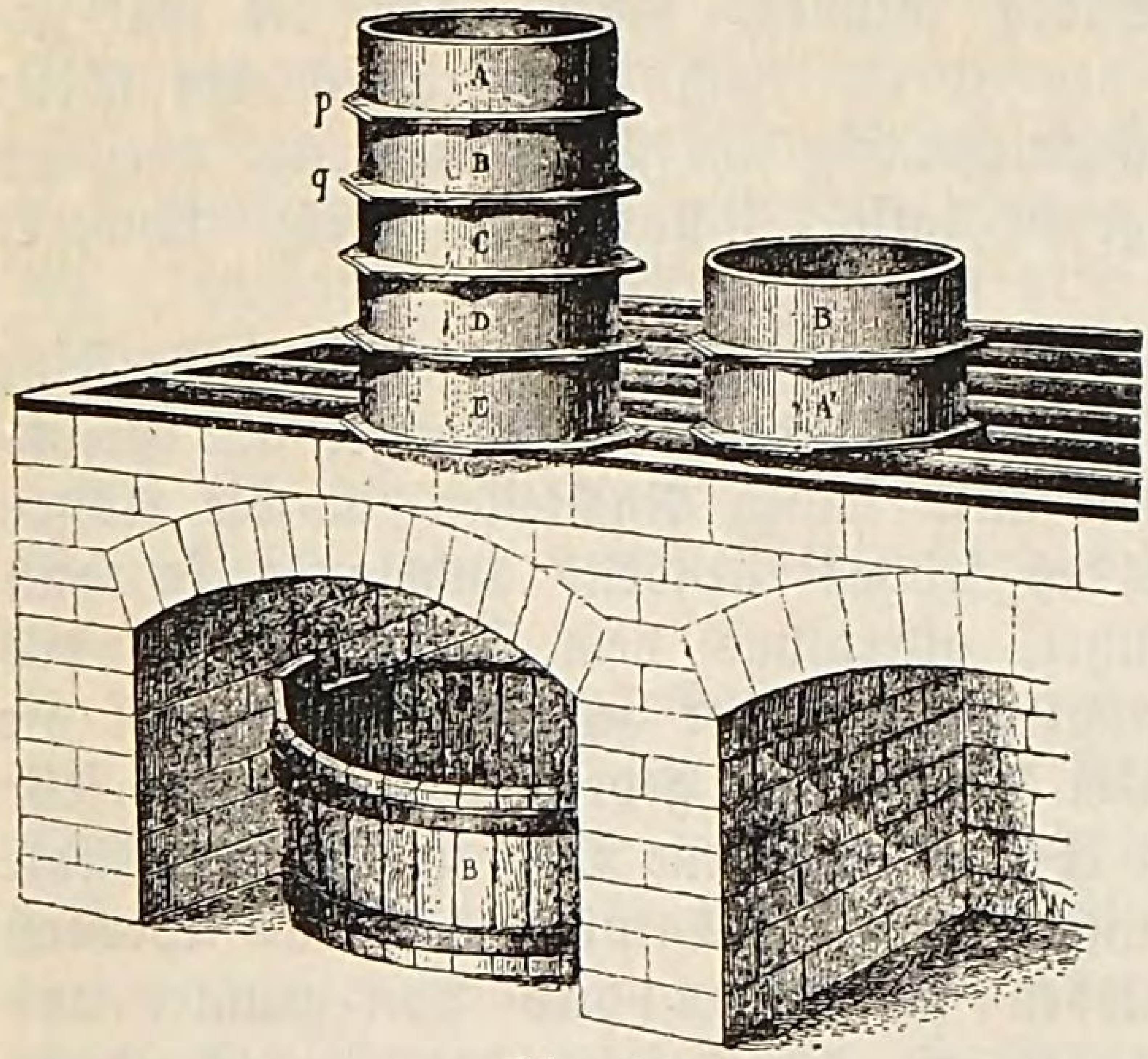


Fig. 98.

der bisher oben gelegene Käse mit seiner Form, Binsenteller und Holzteller der unterste wird. Um den Ablauf der Molke zu begünstigen, zieht man jedesmal die Form zwei oder drei mm in die Höhe und schüttelt die angesammelte Molke durch eine sanfte, hin- und herdrehende Bewegung aus, worauf man die Form wieder herabläßt. Sobald man sieht, daß sich der Bruch genügend gesetzt hat, daß man den Aufsatz abnehmen kann, thut man dies.

Etwa zwölf Stunden, nachdem der Käse geformt wurde, hat er nahezu seine normale Höhe erreicht; man legt ihn dann in einen Schließreif (éclisse) (Fig. 99). Derselbe besteht aus einem 4—5 cm hohen Zink oder Blechstreifen, der mittelst eines Hakens C und einiger passender Löcher O auf verschiedene Weite rasch verstellt werden kann. Die Handtierung ist dabei die folgende: Um die Form, welche den Käse enthält, wird der Schließreif gelegt und dicht daran geschlossen. Dann hebt man die Form ab und der Käse bleibt in dem Schließreif zurück, den man nun sofort insoweit enger macht, so daß er sich dem Käse eng anschließt. Dieser Reif hat den Vorteil, daß man in Fällen, wo man erkennt, daß zu wenig Bruch in die Form kam nnd der Käse deshalb zu dünn würde, durch zusammenziehen des Reifes den Käse kleiner und dadurch höher machen kann. Er wäre deshalb auch für andere Sorten runder Weichkäse zu empfehlen. Sind die Käse einmal in Schließreifen, so kann man ihrer auch sieben oder acht aufeinander stellen; doch bleiben als Zwischenlagen immer die Binsenmatten und Holzteller beibehalten.

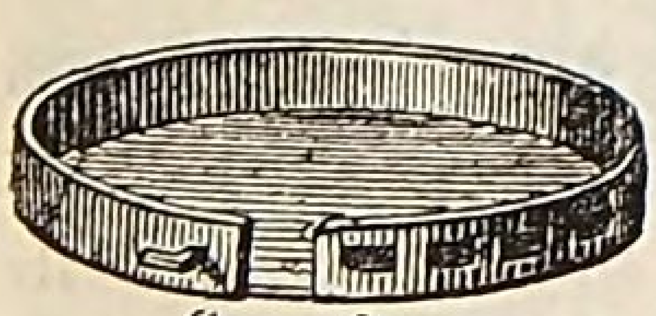


Fig. 99.

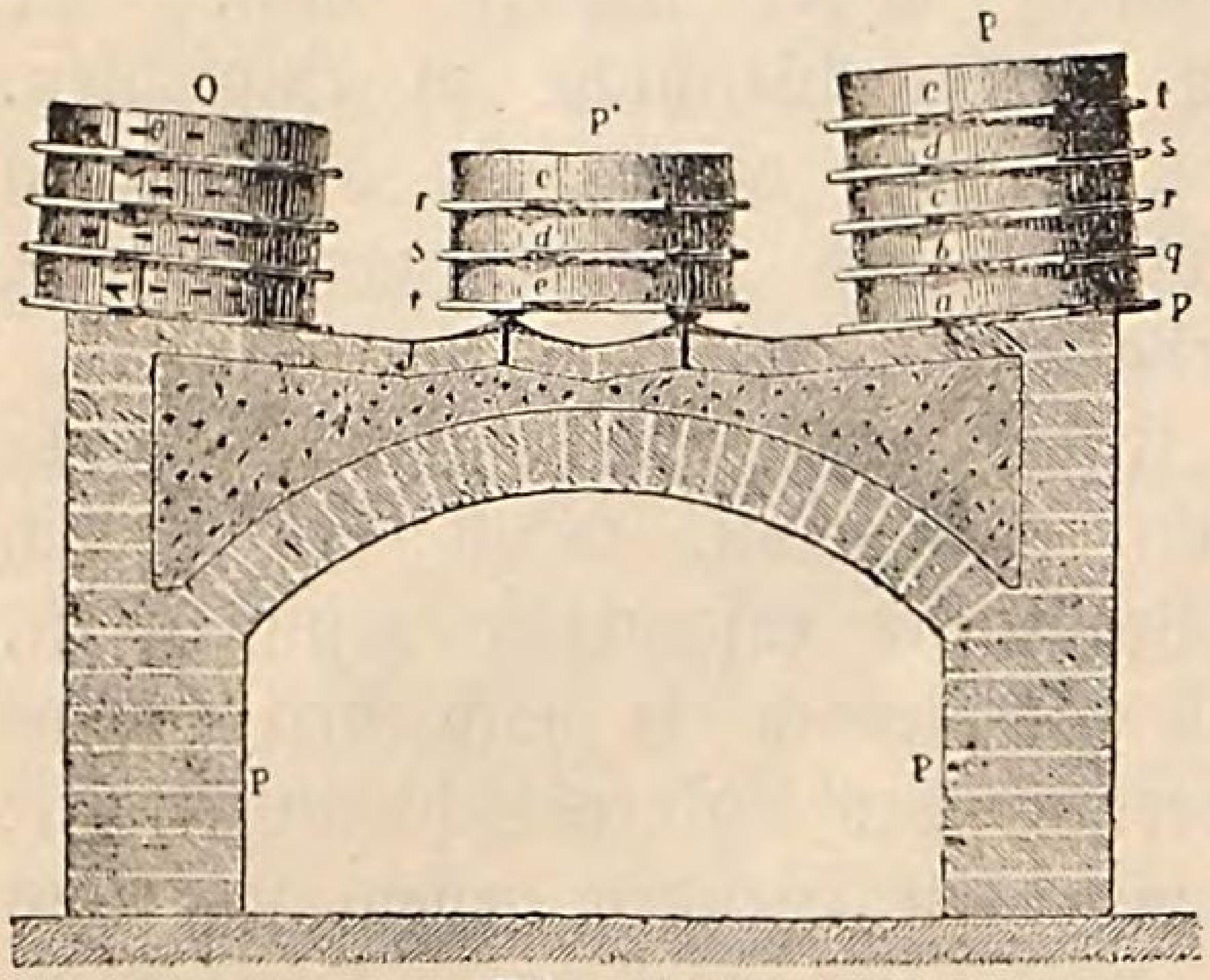
Das erste Wenden der Käse findet nach zwölf oder vierundzwanzig Stunden statt. Manche thun dies schon, wenn der Bruch auf die Hälfte seines ursprünglichen Volumens zusammen gesunken ist, was in circa sechs Stunden der Fall ist, jedoch je nach den Eigenschaften des Käsestoffs und der Temperatur des Lokales schwankt. Die Ansichten über die geeignetste Zeit zum ersten Wenden gehen, wie aus diesen Angaben ersichtlich ist, sehr weit auseiuander. Diejenigen, welche für längeres Warten sind, geben an, daß bei einem zu frühen Wenden der Teig noch nicht fest genug sei und das Gefüge des Käses leicht Schaden leide, was irreparabel wäre und die anderen, welche

den Käse schon nach sechs Stunden wenden, sagen, daß die spät gewendeten Käse erstens auf der zuerst nach oben gerichteten Seite weicher bleiben und deshalb ungleichmäßig im Teige werden; zweitens dieselbe Seite das Fett abgehen lasse (?) und das Salz schwerer annehme.

Es ist nun nicht zu bestreiten, daß ein Teil dieser Gründe seine Berechtigung hat und zwar ist es besonders der Mangel an Gleichmäßigkeit im Teige, welcher mit allen seinen Nachteilen in die Augen fällt. Was nun die Nachteile des frühen Wendens anbelangt, so kann dies wenn unvorsichtig ausgeführt, allerdings dem Zusammenhalt des Teiges schaden und ist dies nicht leicht wieder zu reparieren, weil die Kohäsion des langsam gelabten und nicht gepreßten Käses eine sehr geringe ist und der etwa beim Wenden zerrissene Teig sich in der Kühle nicht immer wieder fest vereinigen wird. Es muß eben das Wenden sehr sorgfältig ausgeführt werden und wenn dies von geübter und sachverständiger Hand geschieht, so ist die Gefahr des Zerreißens so reduziert, daß sie den Vorteilen des früheren Wendens gegenüber nicht mehr in Betracht kommen kann. Die Anhänger des Wendens nach sechs Stunden, wiederholen dies nach weiteren sechs, also des Abends und wieder am nächsten Morgen. Von allen wird aber 24 Stunden nach der Fabrikation mit dem Salzen begonnen, so daß es also bei denen, die erst nach dieser Zeit zum erstenmale wenden, mit dieser Handtierung zusammenfällt.

Das Wenden wird ausgeführt, indem man auf die gefüllte Form eine Matte und dann einen Holzteller legt. Mit beiden Händen hält man dann den oberen und unteren Holzteller fest, so daß die zwischenliegende Form festgeklemmt ist. Dann dreht man mit einem gleichmäßigen Schwunge das Ganze um.

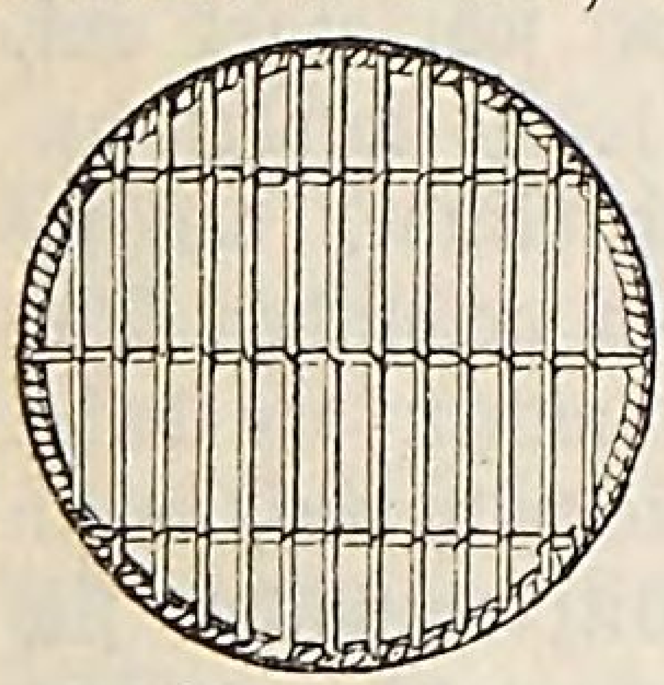
Es sei hier eingeschaltet, daß beim jedesmaligen Wenden die Binsenmatten gegen trockene gewechselt werden, wobei man sie so dreht, daß die Reihen der Binsen nach der, der bisher untergelegenen Matte entgegen gesetzten Richtung laufen. Man erreicht dadurch, daß die Eindrücke, welchen die Binsen in der Rinde des Käses machen, gitterartig gekreuzt verlaufen und dadurch das Ablaufen der Molke etwas erleichtern. Man legt deshalb schon beim Einfüllen der Formen alle Matten nach der gleichen Richtung hin unter. Am frühen Morgen des zweiten Tages trägt man die Formen auf den Ablauftisch (égouttoir)[1]) (Fig. 100), wo sie


Fig. 100.

[1]) In einfach eingerichteten Käsereien ist er auch einfacher und besteht aus gemauertem Sockel mit Holzpatte.

bis zu 10 und 15 hoch aufeinander geschichtet werden. Vierundzwanzig Stunden nach der Fabrikation also wird zum erstenmale gesalzen. Zu diesem Zwecke öffnet man den Schließreif und streut eine Hand voll feinkörniges Salz mit einer raschen, kreisförmigen Bewegung auf die Oberfläche des Käses, so daß diese auf einmal von Salz gleichmäßig bedeckt wird. Die Ränder salzt man, indem man die Finger einige Male in Salz eintaucht und damit wiederholt die Ränder einreibt. Manche bedienen sich zum Salzen der Oberfläche auch einer Streubüchse, oder verteilen das Salz durch Streichen mit der Fahne einer Gänsefeder.

Sechs bis acht Stunden nach der ersten Salzung wendet man den Käse und salzt nun die andere Fläche in der eben beschriebenen Weise. Sollte jedoch die bisher nach unten gelegene Fläche noch sehr naß sein, so wartet man noch eine Stunde, ehe man sie salzt. Bei dieser zweiten Salzung giebt man abermals eine frische Matte, aber nicht aus Binsen wie bisher, sondern aus Stroh. Der Schließreif wird nach der zweiten Salzung gewöhnlich nicht mehr angelegt, sondern die Käse nur auf ihren Matten und Tellern auf die Regale in der Käserei neben einander niedergelegt. Anstatt der Strohmatten verwendet man auch aus Weiden geflochtene Teller. (Fig. 101) Das zweite Salzen findet manchmal auch erst nach zwölf Stunden statt. Im Sommer salzt man etwas früher als im Winter, wegen der Fliegen wie man sagt; jedoch ist es wegen der dann veränderten Bedingungen bei der Käsereifung noch viel wichtiger. Die erste Seite der Käse wird dann schon am ersten Abende und die zweite am nächsten Morgen gesalzen.


Fig. 101.

Je weniger die Käse gesalzen werden, desto geringer ist ihre Haltbarkeit. Solche Käse werden z. B. in der Marne gemacht und nennt man sie „brie courants“ (laufende Brie-Käse). Zuviel Salz macht sie hart und schadet ihrem Geschmack.

In der Käserei verbleiben die Käse zwei bis vier Tage nach dem Salzen und werden dort ein bis zweimal täglich gewendet und mit frischen Strohmatten oder Weidetellern versehen. Die Temperatur in diesem Lokale spielt eine sehr wichtige Rolle, indem von deren richtiger Einhaltung die Abgabe des gehörigen Quantums an Molke seitens der Käse abhängt. Ist es zu warm, so werden die Käse zu trocken, man verliert an Gewicht und Qualität und ist es zu kalt, so laufen die Käse zu wenig aus; sie reifen zu rasch, sind nicht haltbar und bekommen einen schlechten Geschmack. Man ist darüber einig, daß die für diese Käserei wünschenswerte Temperatur 17—18° C (14—15° R) ist und daß sie die letztere Angabe nicht übersteigen soll. Eine gleichmäßige, möglichst wenig schwankende Einhaltung dieser engen Temperaturgrenze ist für das Gelingen dieser Fabrikation von hoher Wichtigkeit. Damit die Käse langsam und gleichmäßig in Gährung kommen, werden sie

während ihres Aufenthaltes in der Käserei nach dem Salzen jeden Tag in eine höhere Etage der Regale gebracht.

Die Käse kommen nun in die Trockenkammer, wo eine Temperatur von 13—14° C (10—11° R) eingehalten werden soll. Die Käse werden in diesem Raume auf den Regalen niedergelegt und zwar ohne ihre Holzteller, sondern nur mit den Weiden oder Strohmatten versehen. Man wendet sie jeden oder jeden zweiten Tag und giebt ihnen dabei eine frische Matte. Nach 4—5 Tagen erscheint auf der Oberfläche der Käse eine reiche Vegetation von weißem Schimmel, (man nennt sie dann salpétrèe) die je nach der Temperatur in 6—8 Tagen ins Bläuliche übergeht. Es erscheinen auf den Käsen zuerst einige blaue Tupfen, die in einigen Tagen den Käse ganz überziehen. Der Käse ist, wenn dies geschehen, zwischen 14 und 20 Tage alt. Ist die Decke schön blau, so werden die Käse in den Keller transportiert, wo ein solcher vorhanden ist. Als Kellertemperatur wünscht man 11—12° C (9—10° R. Wendet man nicht häufig genug, oder wechselt man die Matten zu selten, so werden die Käse rötlich, sie sehen schmierig aus und riechen widerlich. In einigen Gegenden (Marne) ist dieser Fehler sehr häufig und kann man sagen, daß dort sich die Fabrikation im allgemeinen verschlechtert hat.

Die weiße und die blaue Pilzvegetation treten sehr stark auf, werden aber durch das Wenden teilweise zerstört, d. h. sie werden zusammengedrückt und bilden so eine Schichte über der Rinde, den sogenannten Pelz. Die blaue Vegetation geht in einen gelblichen Ton über, dann erscheint eine zweite, weiße Pilzvegetation, wegen der dabei auftretenden roten Flecken auch die „rote" genannt. Sie tritt auf, wenn der Käse 6—8 Wochen[1]) alt geworden ist. Dieser Pilz entwickelt sich schwach und sind die weinfärbigen[2]) Flecken dabei einzeln verstreut, verblaßen auch wieder etwas, so daß der Käse 4—5 Monate alt, eine gelbliche Rinde zeigt, die von einer weißen, festen Schimmeldecke überzogen ist und einzelne bläuliche und rötliche Flecken durchschimmern läßt. Er ist dann völlig ausgereift und nimmt weiterhin an Wert wieder ab; er wird staubig (poussièreux), schwärzlich d. h. eher grau (noirâtre). Neue Vegetationen sollen nach der roten nicht mehr auftreten, doch kommt dies in ungeeigneten Kellern vor. Ein Geübter erkennt schon dem Geruche nach, in welchem Vegetationsstadium die in einem Keller aufbewahrten Käse sich befinden und wird überhaupt sehr auf die richtige Leitung dieser Erscheinungen gesehen, die auch zur Beurteilung der Ware dienen. Man wirkt auf sie besonders durch eine genaue Beobachtung der vorgeschriebenen Kellertemperatur ein. Ent-

[1]) Die Angaben gehen hierin weit auseinander. Manche behaupten, daß innerhalb 30 Tagen nach der Fabrikation alle Phasen der Vegetation durchgemacht sind. Es hängt dies natürlich von den Verhältnissen ab, in denen sich die Reife vollzieht.

[2]) Die wünschenswerteste, aber seltnere Farbe ist Zinnoberrot.

wickelt sich eine gewünschte Pilzvegetation nicht, oder zu schwach, so kann man sie dadurch hervorrufen, daß man entweder von einem normalen Käse ein wenig des betreffenden Schimmels abschabt und auf den andern ausstreut, oder man legt ihm eine Matte unter, auf welcher ein normaler Käse gelegen hat und rasch wird die gewollte Vegetation erscheinen.

In der Natur der Sache liegt es, daß dieser Käse leicht „läuft" d. h. daß sein Teig sich verflüssigt, die Rinde bricht und das rahmartig gewordene Innere ausläuft. Dies muß durch genaue Einhaltung der Temperatur im Trockenraum und Keller vermieden werden. Eine wenn auch vorübergehend höhere Erwärmung, wie es z. B. beim Heizen[1]) oft beinahe unvermeidlich ist, kann schon das Auslaufen bewirken, weshalb es strengstens vermieden wird. Man trocknet lieber die Luft des Kellers und erreicht damit eine bessere Wirkung. Dies wird ausgeführt, indem man in den Keller ein größeres Gefäß mit ungelöschtem Kalk stellt, oder den Boden mit trockenem Stroh oder Sägemehl bestreut. Alle diese Substanzen ziehen die überflüssige Feuchtigkeit ab. Läßt die äußere Temperatur es zu, so sucht man durch Lüften die Feuchtigkeit zu vertreiben; oder wenn man einen kühlen, luftigen Raum zur Verfügung hat, so nimmt man die Käse auf einige Tage aus dem Keller und bringt sie dahin.

Man muß beim Wenden der Käse stets durch Befühlen mit dem Finger sich von dem Zustande des Teiges überzeugen, fühlt er sich zu weich an; so muß eine der obengenannten Maßregeln ergriffen werden.

Von der Reife des Käses kann man sich überzeugen, indem man einen Ausschnitt desselben auf seiner Fläche und zu beiden Seiten auf der Rinde mit den Fingern leicht drückt. Tritt dabei der gleichmäßige, speckige Teig aus, sich langsam hebend, so ist er reif. Fließt er aber wie Rahm, so ist er überreif; wenn sich noch eine kreidige Stelle im Innern zeigt oder er nicht in der bezeichneten Weise sich ausdrücken läßt, so ist er unreif.

Der Briekäse wird in der guten Saison meist schon im Alter von 8—12 Tagen in den Handel gebracht, was natürlich seiner Qualität schadet; er sollte vor seiner Reife eigentlich nicht außer sachverständiger Behandlung kommen, d. h. mindestens 30 Tage alt sein. Er kömmt in verschiedenen Größen auf den Markt und zwar hauptsächlich:

	Höhe.	Durchmesser.	Gewicht.
Grands moules (große Formen) . .	2—4 cm	30—40 cm	2,5 kg
Moules moyens (mittlere „) . .	2—3 „	25—30 „	1,6 „
Petits moules (kleine Formen) sogen.			
Coulommiers	3 „	13 „	0,45 „

Die Briekäse der großen Form sind die verbreitetsten.

---

[1]) Heizen soll auch den Geschmack des Brie verderben und dem Teig eine ins Graue spielende Farbe geben. (?)

Der Preis ist gewöhnlich für erste Qualität, drei Wochen alt, 5 frcs. per Stück von 2,5 kg. Im Detail gelten durchschnittlich folgende Preise für die verschiedenen Qualitäten (s. oben):

Fromage de saison	bis	5	frcs. per kg
„ grand moule gras		3.20—4	„ „ „
„ façon Brie		2.80	„ „ „
„ Coulommier		3.—	„ „ „

Wie sehr übrigens die Preise nach der Qualität wechseln, geht aus einer Zusammenstellung (Pouriau) hervor, welche die Durchschnittspreise per 10 Stück in den Jahren 1873—79 zeigt, wie sie in den Zentral-Markthallen von Paris durch die Verkäufer und die Kommissionäre erzielt wurden.

Die Kommissionäre verkaufen wie man sieht, die geringere Ware, nämlich façon Brie, die Verkäufer fetten Brie.

Niederster		Mittlerer Durchschnittspreis.		Höchster	
Verk.	Kommiss.	Verk.	Kommiss.	Verk.	Kommiss.
28.—	12.60	49.40	19.70	66.90	28.90 frcs.

Was die Ausbeute betrifft, so ist den Erfahrungen nach das Verhältnis folgendes:

18—19 Liter ganze Milch geben einen 3—4 Wochen alten, handelsreifen Brie grand moule zu 2,50—2,80 kg. 100 Liter geben also 13—15 kg Käse. Zu 1 kg Käse sind 7—8 Liter Milch erforderlich.

Die Verwertung berechnet sich demnach für den Fettkäse:

Beim Preise v. 28.— frcs. pr. 10 Stck. auf 13—15 c. pr. Lit. Milch Brutto
„ „ „ 50.— „ „ „ „ „ 26—28 „ „ „ „ „
„ „ „ 66.— „ „ „ „ „ 35—37 „ „ „ „ „

Die Verwertung bei einer gut geleiteten Briefabrikation ist also eine sehr hohe. Der Preis ist auch je nach der Größe verschieden: moyen moule ist etwas billiger und wird deshalb auch weniger gemacht. Grand moule und Coulommier sind im Preise per kg ziemlich gleich; letzterer mitunter etwas höher, was berechtigt ist, weil kleinere Käse im Verhältnis zum Gewicht mehr Arbeit verlangen.

Payen hat den Brie analysiert und gefunden.[1])

Wasser	45,25	pZt.
Fett	25,73	„
Stickstoffhaltige Substanzen	18,48	„
Salze	5,61	„
Verlust und stickstofffreie Substanzen	4,93	„
	100,00	pZt.

[1]) Fleischmann S. 891.

Das Verhältnis zwischen Fett und stickstoffhaltigen Substanzen ist also:

Fett	58,2 pZt.
Stickstoffhaltige Substanzen	41,8 „
	100,0 pZt.

Pouriau giebt die Preise einiger in der Brie-Fabrikation nötigen Geräte an wie folgt:

Blechformen, große	4.—	frcs.	per Stück.
„ mittlere	3.—	„	„
„ kleine	1.30	„	„
Schließreife aus Zink	1.20	„	„
Binsematten, große	1.75	„	per Dtzd.
„ mittlere	1.50	„	„
„ kleine	1.25	„	„
Strohmatten für große Käse	—.60	„	„
„ „ kleine „	—.30	„	„
Holzteller, große	—.70	„	per Stück.
„ mittlere	—.65	„	„
„ kleine	—.55	„	„

Zur Fabrikation der kleinen Briekäse, der sogenannten Coulommiers sei nachgetragen, daß sie aus ganzer Milch gemacht werden, der häufig sogar noch Rahm zugesetzt wird. Sie werden reif und frisch genossen. Man braucht zu einem Käse 4 Liter ganzer Milch. Aus 100 Liter erhält man 12,5 kg Käse. Zu 1 kg Käse sind 8 Liter Milch erforderlich. Da der Käse durchschnittlich zu 1.50 frcs. im Detail verkauft wird und er eher höher im Preise steht, als der Brie, grand moule, für den man als den en gros Mittelpreis 5 frcs. per $2^1/_2$ kg bezeichnen kann, so ist die Verwertung bei den 450—550 gr schweren Coulommiers 25 c. per Liter ganzer Milch.

34. Camembert.

Eine Industrie von Bedeutung ist die Fabrikation des Camembertkäses in der Normandie, wo ihre geschichtlich festgestellte Heimat sich befindet. Dort und zwar in der Gemeinde Camembert hat Marie Fontaine diese Käse 1791 zum erstenmale gemacht und hat sich dann die Fabrikation durch ihre Familienmitglieder weiter ausgebreitet. Der Camembert ist ein naher Verwandter des Brie, jedoch soll seine Bereitung viel schwieriger sein. Pouriau sagt sogar, daß seine Herstellung viel mehr Schwierigkeiten darbiete, als irgend ein anderer Käse. Um Wiederholungen zu vermeiden, werde ich in der nachfolgen-Beschreibung, wo eine Identität der beiden Methoden besteht, auf das bei der Briefabrikation Gesagte hinweisen.

Die Lokale sind in ihrer Einrichtung mit denen der Briekäserei identisch; neben der Käserei, (Fig. 102) worin die Milch verarbeitet wird und die Käse in der ersten Zeit aufbewahrt werden, sind noch

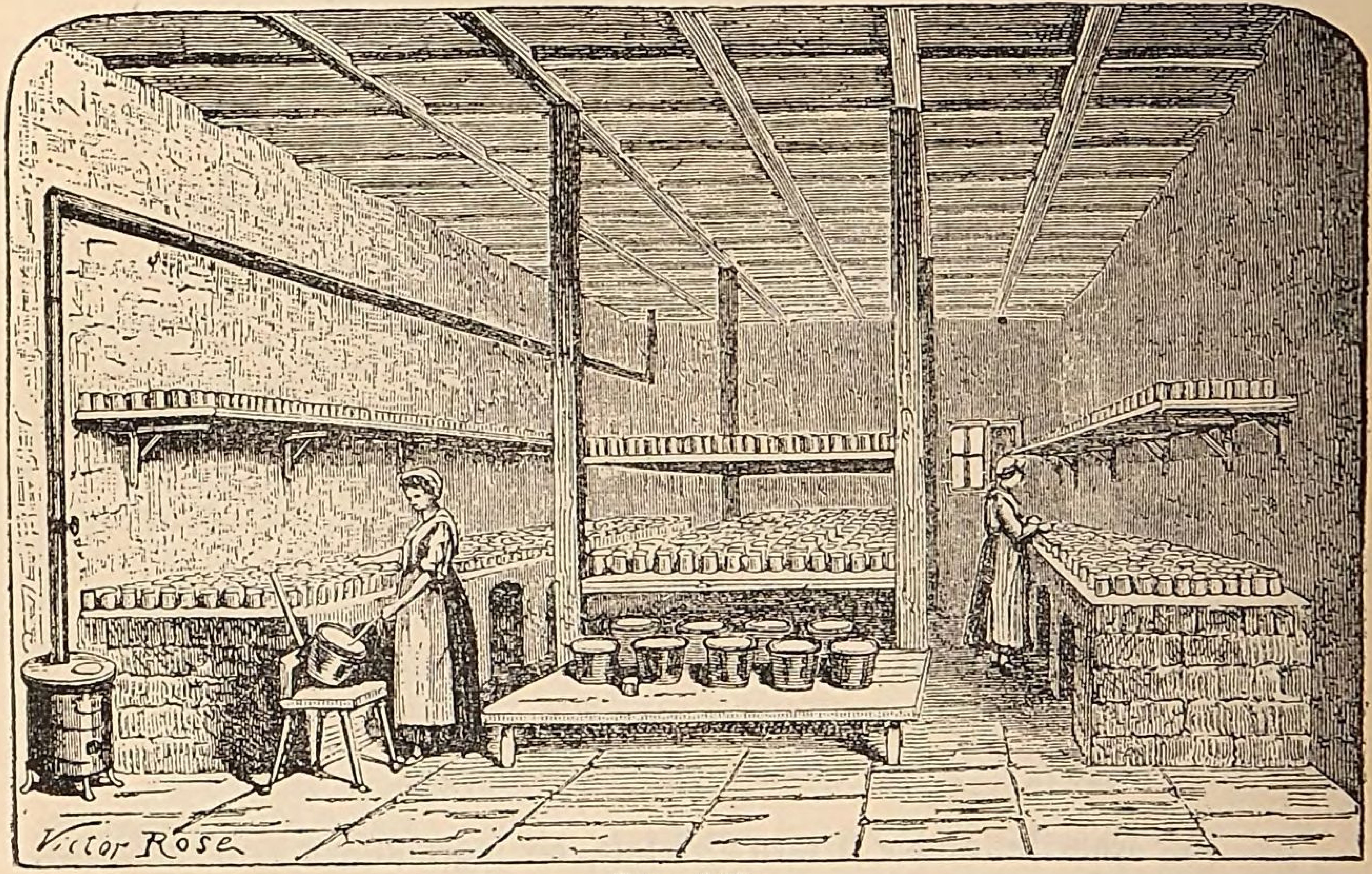


Fig. 102.

eine Trockenkammer (séchoir oder haloir) (Fig. 103) und ein Keller (cave de perfection) (Fig. 104) notwendig; in gut eingerichteten

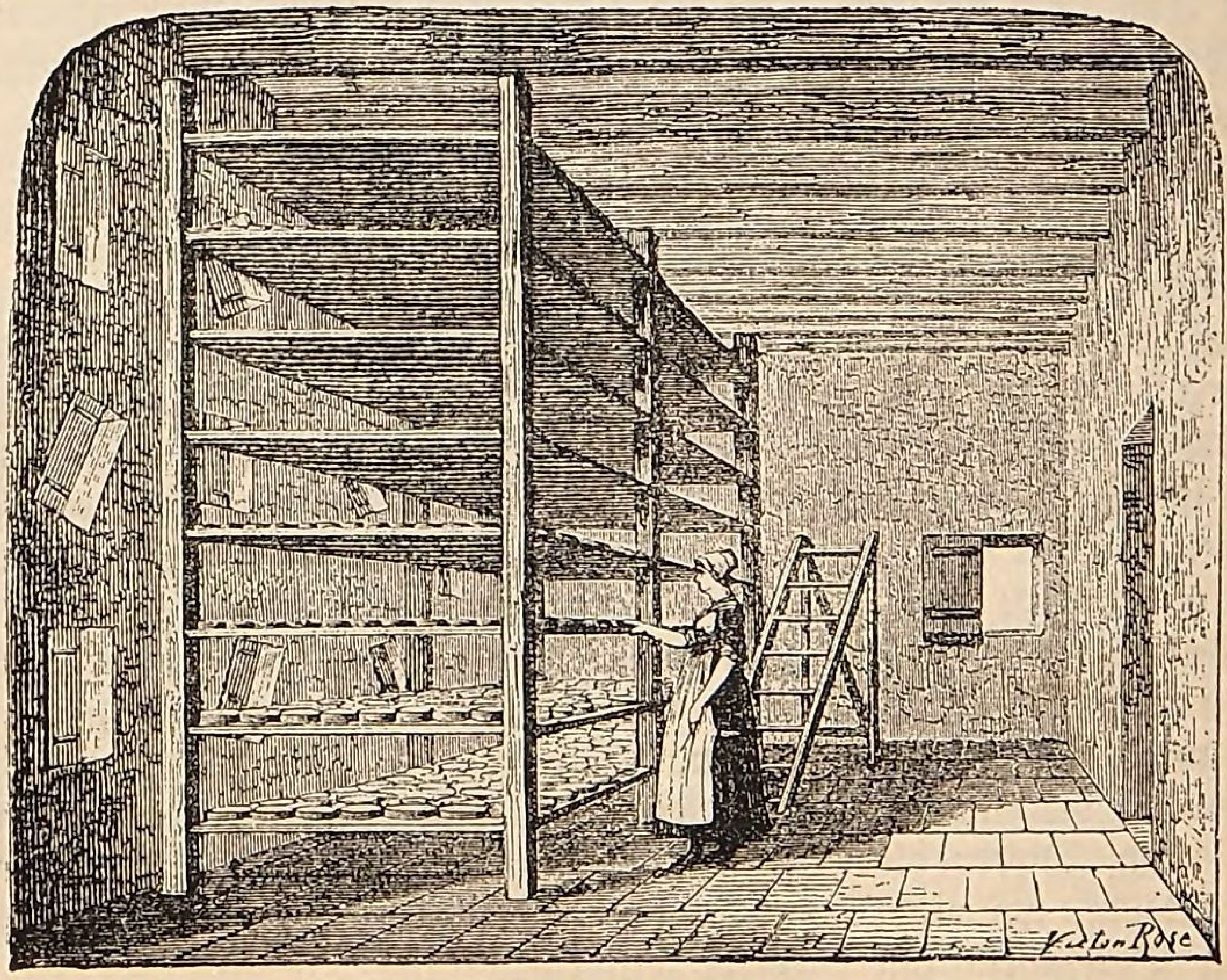


Fig. 103.

und stark betriebenen Käsereien findet man häufig noch einen Vorkeller (Cave halante oder demi haloir), über deren Zweck weiter unten das Nötige gesagt werden wird. Die beigegebenen Illustrationen (aus dem Werke Pouriaus) veranschaulichen die Räume in genügender Weise, so daß

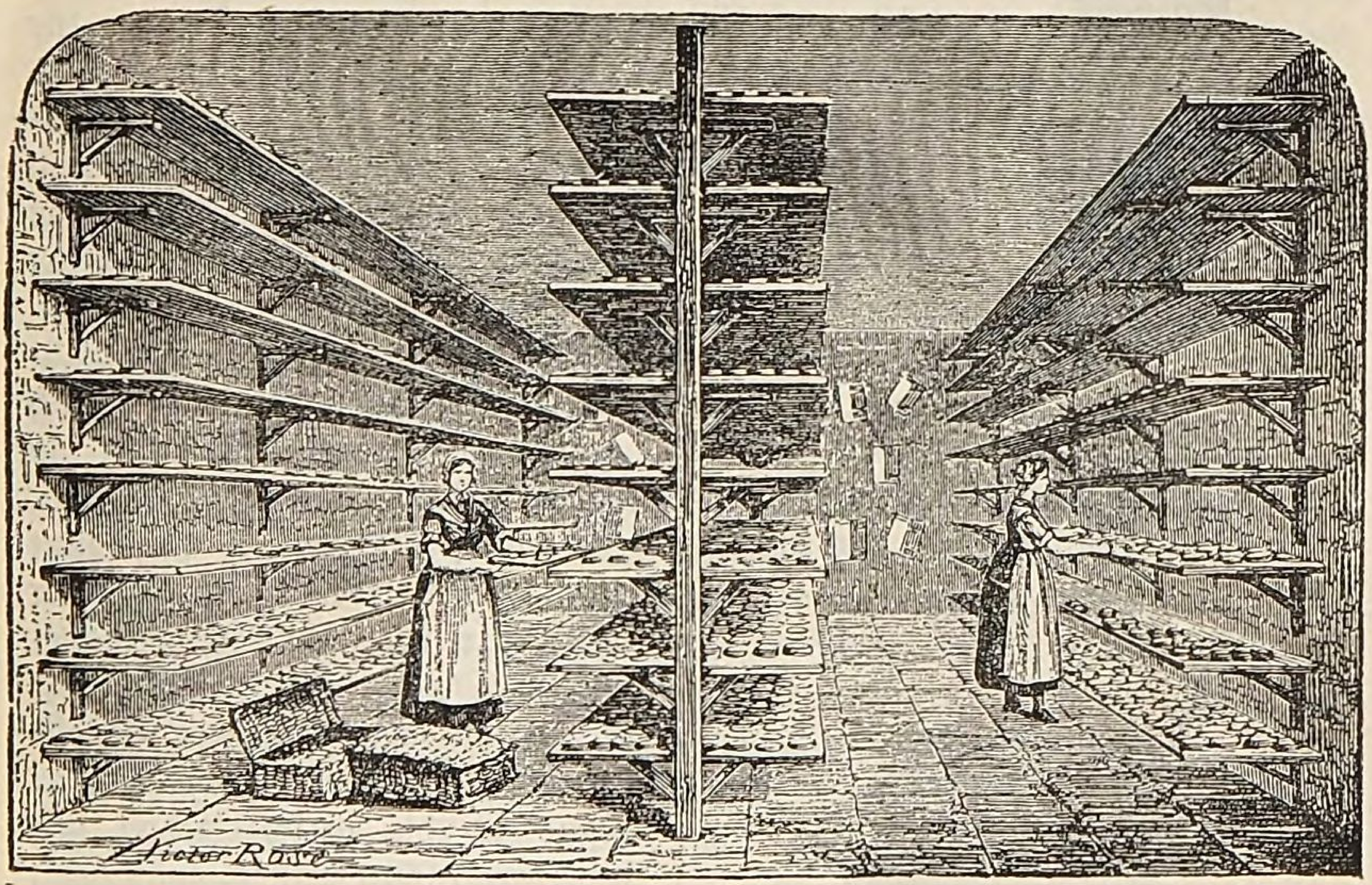


Fig. 104.

auf eine spezielle Beschreibung derselben hier verzichtet werden kann, umsomehr als bei der Briefabrikation bereits die Ansprüche erwähnt sind, welche an diese Lokale gemacht werden müssen.

Die besten Camemberts werden aus ganzer Milch gemacht; aber auch hier hat sich der Übelstand eingeschlichen, daß unter allerlei Ausflüchten in vielen Fällen mehr oder weniger abgerahmt wird. Als erlaubt gilt in den meisten Fällen der sogenannte „essévage“, d. h. das Abrahmen, nachdem die Milch einige Stunden gestanden ist und ehe man labt. Hierdurch wird zwar wie bekannt eine außerordentlich feine Butter gewonnen; jedoch muß die Qualität des Käses darunter leiden. Übrigens wird die Notwendigkeit dieses Verfahrens keineswegs allgemein anerkannt; allerdings sagen einige, daß es notwendig sei, um dem Käse die nötige Konsistenz zu geben. Der goldene Mittelweg wäre hier jedenfalls der auf die Qualität der Milch Rücksicht zu nehmen und nur im Sommer dieses teilweise Abrahmen vorzunehmen, wenn unter dem Einflusse des Grünfutters die Milch fett genug ist, um dies zu gestatten. Es sei gleich hier erwähnt, daß die fettärmer gemachten Käse nicht die hohen Preise erzielen, wie die ganz fetten. Bei einem in bescheidenen Grenzen gehaltenem Abrahmen (essévage) wird hier erst von 240—250 Litern Milch ein kg Butter entzogen.

Die Milch wird nach dem Melken in einem gemeinsamen Gefäß gesammelt, gründlich durchgemischt und dann durch ein Sieb in die Milchgefäße verteilt. Diese sind Steinguttöpfe verschiedener Form (Fig. 105 und 106) und von 12, 15 oder 20 Liter Inhalt. Diese

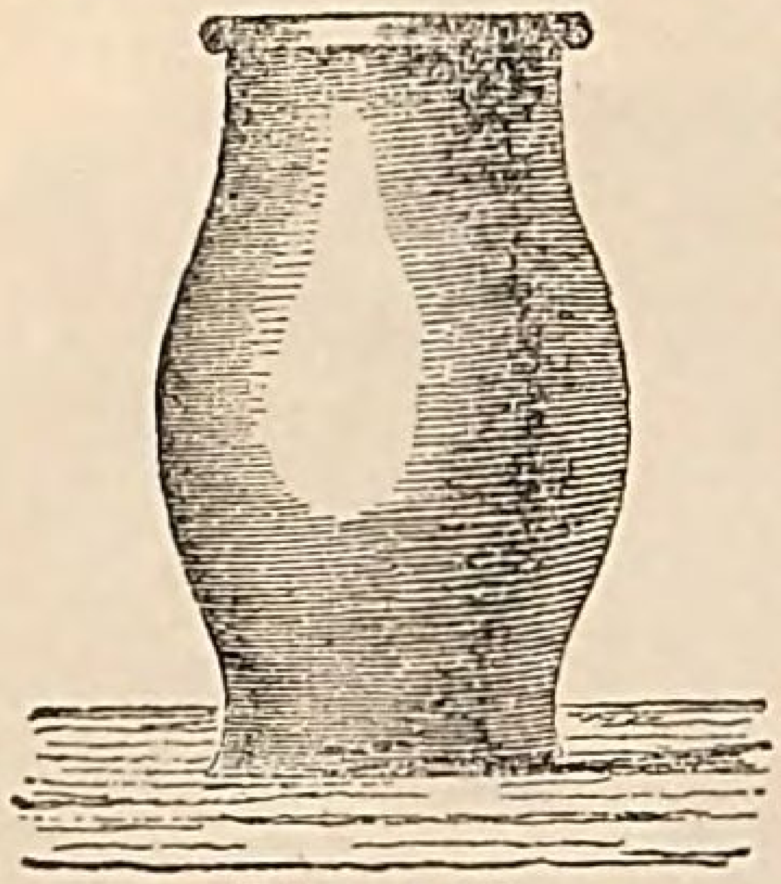


Fig. 105.

Töpfe bleiben in der Käseküche aufgestellt und wird nach Erlangung der gewünschten Temperatur der Inhalt gelabt. Die Labtemperatur entfernt sich wenig von 26° C. (21° R.). Die Labanwendung geschieht, ebenso wie beim Brie. Im Winter wird stärker, im Sommer am schwächsten gelabt und werden die Töpfe mit Milch sofort nach dem Laben zugedeckt. In den Jahreszeiten, wo die Milch erwärmt werden muß, um die Labtemperatur zu erreichen; oder auch wenn die Milch zweier Gemelke zusammen verarbeitet wird, so geschieht dies unter Anwendung eines Kessels mit doppelten Wandungen, also eines Wasserbades, da direktes Feuer auch hier wegen der damit verbundenen Überhitzung einzelner Milchteile als schädlich erachtet wird. Die gefüllten Milchtöpfe werden auf eigene niedere Gestelle gebracht, welche ihren oberen Rand in die gleiche Höhe mit den Formtischen bringt, was beim Füllen der Formen bequem ist. In manchen Käsereien benutzt man anstatt dessen jedoch einen Fahrstuhl (S. n. Fig.), worauf man den Topf mit dem Gerinnsel an den Formtisch fährt.

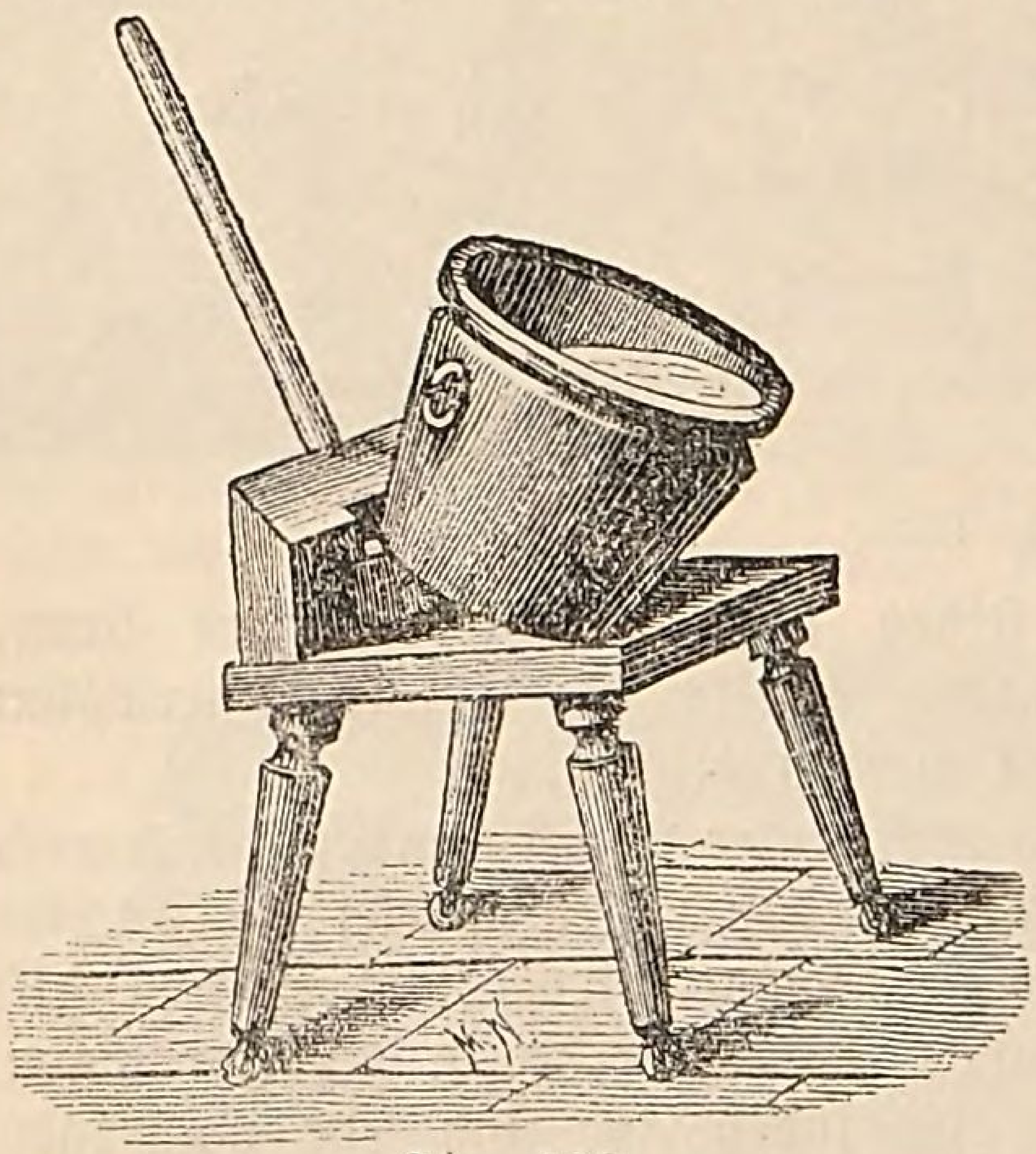


Fig. 106.

Die Milch soll nach durchschnittlich fünf Stunden dick sein und wird nach vollendeter Gerinnung zur Füllung der Formen geschritten. Hiezu stellt man die Formen reihenweise auf den Formtisch, jede mit einer Binsematte versehen, welche dieselben sind, wie sie beim Brie verwendet werden. Die Formen sind aus Weißblech gefertigt und haben 12 cm Höhe und Durchmesser. Sie haben manchmal einige Reihen Löcher, manchmal jedoch auch keine; doch zieht man im ersteren Falle ganz kleine Löcher vor, weil sich in größere der Bruch beim Füllen drängt und sie dadurch verstopft, die Käse dann auch nicht so leicht aus den Formen zu nehmen sind. Das Formen geschieht in der beim Brie beschriebenen Weise und zwar füllt man die Reife nicht auf einmal, sondern mit 4—5 Lagen des Gerinnsels, damit die Masse eine gleichmäßigere wird. Pouriau erwähnt, daß im Winter und

Herbst die Füllung der Formen hinreicht, um je einen Käse zu geben, daß dagegen im Sommer der Bruch sich stärker zusammenzieht und man deswegen einige Stunden nach dem Formen eine gewisse Menge frischen Bruch, der aus einem andern Gemelke gewonnen wurde, in jede Form nachfüllen muß. Ob dies ein vorteilhaftes Verfahren, ist eine Frage, die bloß auf dem Wege praktischer Erfahrung erledigt werden kann. Aber es erscheint doch nicht so unbedenklich und umsomehr, da man in der Briefabrikation, wie bei der Beschreibung derselben erwähnt wurde, mit einem ähnlichen Verfahren ungünstige Erfahrungen gemacht hat. Es wäre darum erst zu versuchen, ob man den Zweck nicht besser erreicht, wenn man entweder höhere Formen anwendet oder ihnen wie bei dem Brie eine „hausse“ (Aufsetzform) giebt oder endlich die Formen etwas weniger füllt und nach möglichst kurzer Zeit zwei der Käse in einer Form vereinigt. Ich verkenne nicht die Übelstände der letzteren Methode; aber sie scheinen mir geringer zu sein, als die Vereinigung zweier Schichten aus verschiedenen Milchsorten, mit verschiedenen Labeinwirkungen und von möglicherweise sehr verschiedenen Eigenschaften.

Vierundzwanzig Stunden nach der Fabrikation findet das erste Wenden und zugleich die erste Salzung statt, indem man die linke Hand unter Käse und Form schiebt, mit der rechten Hand die Form oben zudeckt damit der Käse beim Wenden nicht herausfallen kann, und dann mit einer raschen Bewegung wendet. Die bisher unten gewesene Fläche des Käses wird dann durch Bestreuen mit Salz gesalzen, ohne daß der Käse hiezu aus der Form genommen wird und dann derselbe wieder auf seine Matte gestellt. Nach zwölf bis vierundzwanzig Stunden werden die Formen abgenommen und die Salzung wird dann vollendet, indem man etwas Salz auf die linke Hand streut und darauf den Käse legt, der nun mit der rechten Hand im Salze einige Male umgedreht wird. Ist dies geschehen, so stellt man sie auf Holzteller und diese auf die Regale, welche sich über den Form- oder Ablauftischen befinden. Dort bleiben sie ein bis zwei Tage und werden dann in die Trockenkammer transportiert, wozu sie entweder auf lange Bretter oder in die hölzernen Tragekästchen (portoires) gestellt werden. (Fig. 107.)

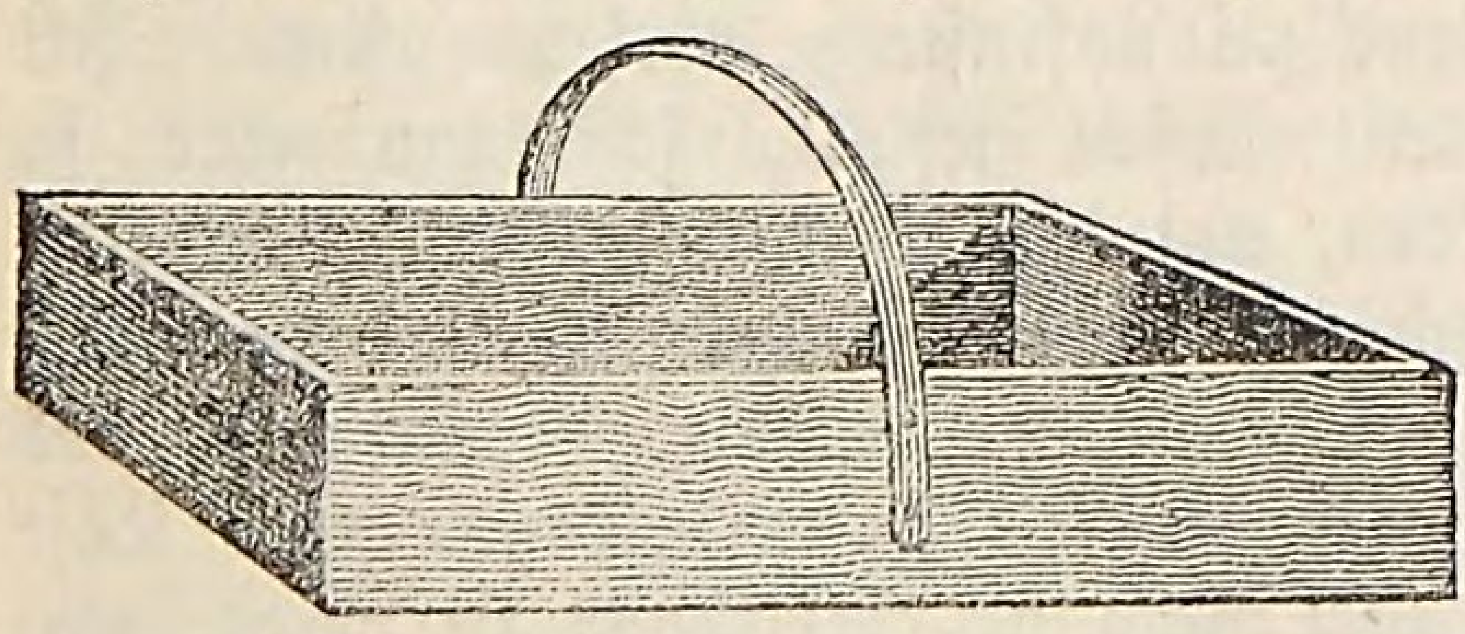


Fig. 107.

In der Trockenkammer werden die Käse nebeneinander, jedoch so, daß sie sich nicht berühren, auf die Regale gelegt. Die Bretter derselben

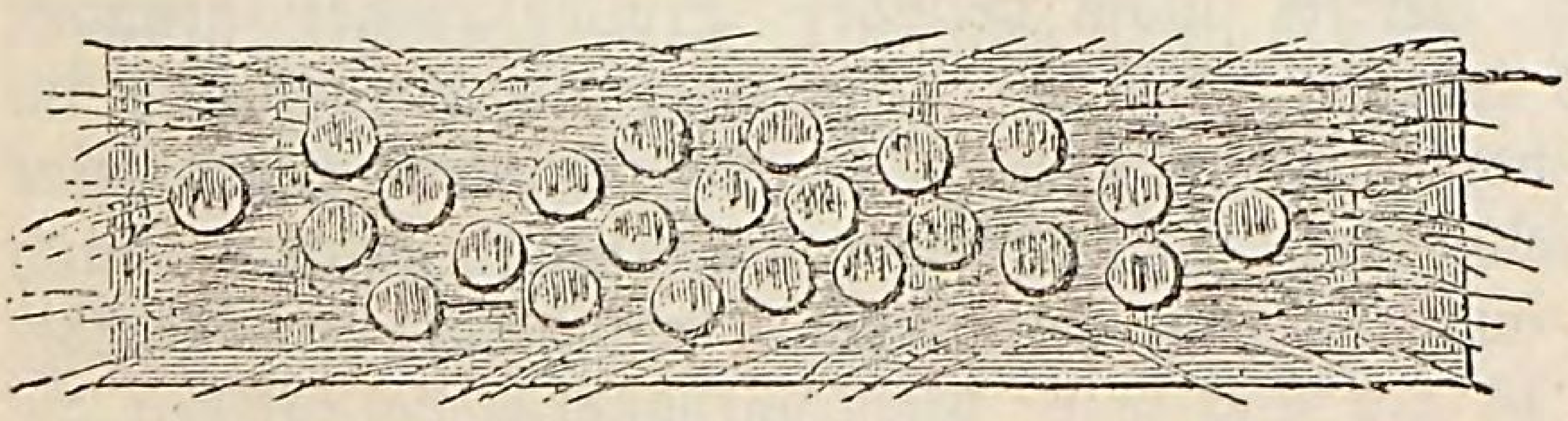


Fig. 108.

werden in dieser Fabrikation durch Lattengerüste (Fig. 108) ersetzt und diese mit Stroh bestreut, wozu man reines, trockenes Roggenstroh nimmt und es so oft erneut, als es naß geworden ist. Da es aber hie und da vorkommt, daß die Käse von einem nicht tadelfreien Stroh einen schlechten Geschmack bekommen, so werden auch Lattenroste (Fig. 109) aus Ulmenholz benutzt, welche diese schlechte Eigenschaft nicht haben und in der Hantierung auch sehr praktisch sind, weil man sie zum Wenden der Käse herausziehen kann, was diese Arbeit erleichtert. Auch fällt das lästige und kostspielige Wechseln des Strohes hinweg. Andere wenden dagegen wieder ein, daß der Käse, so lange er noch weich ist, leicht durch sein Lagern auf den kantigen Latten seine Form verliert, was gewiß beachtenswert ist. Vielleicht wäre eine Vereinigung der beiden Methoden das beste und zwar so, daß im Anfange Stroh und wenn die Käse fest genug geworden sind, Lattenroste zur Verwendung gelangen.



Fig. 109.

Die Behandlung der Käse in der Trockenkammer beschränkt sich darauf, daß sie anfangs täglich, später nur alle zwei Tage gewendet werden. Sie werden dabei fortgesetzt genau beobachtet und Temperatur sowie Feuchtigkeit des Raumes je nach ihrem Verhalten geleitet. Die Sonne muß so abgehalten werden, daß sie die Käse nicht direkt bestrahlt. Bleiben die Käse zu weich, so ist dies ein Zeichen, daß die Luft zu feucht ist; dann wird mit Stroh und Kalk abgeholfen, wie dies in der Briekäserei beschrieben wurde, außerdem wird fleißig gelüftet, wenn es das Wetter gestattet. Werden die Käse zu trocken, was übrigens seltener vorkommt, so hilft man ihnen durch Bespritzen des Kellerbodens mit Wasser. Der am meisten auftretende Fehler ist jedoch, daß die Käse zu feucht bleiben und ist deshalb fleißige Ventilation besonders im Anfange der Reife notwendig, weshalb auch alle gut eingerichteten Keller mit vielen Ventilationsfenstern versehen sind. Ist aber die Trockenkammer stark mit Käsen gefüllt, so kann eine so starke Ventilation notwendig werden, um die verdunstende Feuchtigkeit zu entfernen, daß es den älteren Käsen schaden könnte, weil diese nunmehr zu trocken würden. Für solche Fälle ist die Benutzung des sogenannten Vorkellers angezeigt, worin die 15—20 Tage alten Käse dann transportiert werden, um dort noch 5—10 Tage zu verbleiben, bis sie in den Keller verbracht werden. Im Vorkeller sollen dieselben Bedingungen bestehen, welche schon bei der Trockenkammer genannt wurden; jedoch wird weniger gelüftet. Wo aber die Fabrikation im Verhältnisse zu dem vorhandenen Raume in der Trockenkammer keine zu große ist, ist der Vorkeller nicht absolut notwendig, wenn er auch die Fabrikation wie aus Obigem hervorgeht, manchmal nicht unbedeutend erleichtert. Ist ein Vorkeller nicht vorhanden, so bleiben die Käse die ganze Zeit, d. h. im Durchschnitte 20—25 Tage in der

Trockenkammer. Während dieser Zeit machen sie einige Phasen von Pilzvegetationen durch, deren normaler Verlauf für das Gelingen der Ware von Wichtigkeit ist. Schon am dritten Tage, nachdem sie in die Trockenkammer verbracht wurden, zeigen sich auf der Oberfläche eine Menge brauner Punkte und nach acht bis zehn Tagen sind die Käse mit einer üppigen Vegetation weißer Schimmelpilze bedeckt, die mit Ausnahme einiger Stellen die ganze Oberfläche überzieht. Wie bei den Briekäsen verwandelt sich die weiße Farbe nach und nach in blau, dann in gelblich und die letztere geht in rötlich über. Die Beurteilung dieser Vegetationen kann natürlich nur durch Praxis erlernt werden und ist sie, da die ganze Behandlung darnach eingerichtet werden muß, von Wichtigkeit für diese Fabrikation.

Auch der Zeitpunkt, wenn der Camembert den richtigen Reifegrad erreicht hat, um in den Keller transportiert werden zu sollen, ist Sache der praktischen Erfahrung. Das äußere Ansehen (Taf. IX Nr. 11), die Weichheit des Teiges (Taf. X Nr. 12) und das Aufhören der Klebrigkeit der Rinde geben die nötigen Anhaltspunkte zur Beurteilung. Im Keller wird der Käse täglich oder jeden zweiten Tag gewendet, je nachdem er feuchter und weicher oder trockener und härter ist. In zwanzig bis dreißig Tagen hat er seine Reife vollendet und wird dann sofort eingepackt und versendet, besonders im Sommer, wo er natürlich wenig Haltbarkeit hat, aus welchem Grunde seine Fabrikation auch zur warmen Zeit häufig eingeschränkt oder ganz unterbrochen wird. In dieser Periode werden die Käse eben wegen ihrer mangelhaften Haltbarkeit vor erlangter Vollreife in den Handel gebracht, was natürlich auf Qualität und Preis einen bedeutenden Einfluß ausübt. Die besten Camemberts werden daher im Herbst und Winter auf den Markt gebracht. Ein Fehler, der in dieser Fabrikation häufig auftritt, ist das Erscheinen von Würmern resp. Fliegenmaden im Käse. Man sucht sich von diesem Übel möglichst durch Anbringung von Fliegengittern an den Fenstern aller Lokale der Käserei zu schützen; sollte jedoch sein Auftreten dennoch im Keller bemerkt werden, so schabt man diese Stellen an den Käsen sofort und gründlich ab, wäscht sie mit Salzwasser und streicht dann die Oberfläche des Käses mit einem Messer wieder glatt.

Der Camembert ist flachcylindrisch und hat eine Höhe von 3 cm, und einen Durchmesser von 10 cm. Sein Gewicht beträgt, wenn handels- und schnittreif, durchschnittlich 300 gr. Er hat in reifem Zustande eine ganz dünne, rötlich gelbliche Rinde, auf der man die Reste der Schimmelvegetation (Taf. IX. Nr. 11) sieht. Der Teig ist ungemein zart, beinahe dickflüssig, gegen die Mitte hin etwas fester, jedoch ohne trocken oder spröde zu sein, der Geschmack ähnelt im allgemeinen dem Brie, ist reichlich gesalzen; aber bei guter Ware sehr fein.

Die Verpackung geschieht zu je 6 Stück in Papier; vorsichtiger Weise, um das Zusammenkleben zu verhindern, thut man gut daran,

auch zwischen die einzelnen Käse je ein Stückchen Papier zu legen. Diese Rollen werden dann in Weidenkörbe oder Kisten, die durchbrochen sind, um den Luftzutritt zu gestatten, eingelegt.

Die en gros Preise sind im Sommer oft bis zu 5 frcs per Dutzend gesunken; im Herbst und Winter steigen sie auf 8—9 frcs. Im Detail kosten die besten Sorten 90 c. — 1 frcs das Stück.

Die Ausbeute ist die folgende:

Zu einem handels- und schnittreifen Käse (300 gr) braucht man 2 Liter Milch.

Zu einem kg Käse braucht man 6,6 Liter Milch.

100 Liter ganzer Milch geben 15 kg Käse.

Die Brutto Verwertung der Milch bei dieser Fabrikation ist also die folgende:

20 c. per Liter Milch bei einem Käsepreis von 5 frcs per Dutzend.
33 " " " " " " " " 8 " " "
37 " " " " " " " " 9 " " "

35. Neufchâtel oder Bondon.

Eine sehr bedeutende Fabrikation ist die des Neufchatelkäses, (Taf. IX Nr. 10) der auch sehr stark nach den europäischen Ländern exportiert wird. Das Hauptzentrum dieser Sorte ist das Departement Seine inférieure. Man macht diesen Käse aus ganzer und aus abgerahmter Milch; die letztere liefert jedoch nur ein Produkt, welches so viel geringer in Qualität ist, daß es mit den eigentlichen Neufchatels kaum verglichen werden kann.

Die Käsereien enthalten folgende Räume: 1. die Käseküche, welche auf 15—16° C. (12—13° R.) gehalten wird, wozu Heizungsvorrichtungen wie bei der Briekäserei verwendet werden, 2. die Trockenkammer (sécherie) und 3. den Keller (cave d'affinage). Die Einrichtung dieser Lokale entspricht den in Frankreich für diese Gruppe von Käsen üblichen; jedoch ist weniger für Ventilationsvorrichtungen gesorgt, weil diese Käse einen geringeren Wassergehalt haben und erstere deshalb nicht so notwendig sind.

Die Milch wird sofort nach dem Melken in die Käseküche geschafft, dort geseiht und in die großen Milchtöpfe verteilt, worin sie dann gelabt wird. Die Labtemperatur ist 30° C. (24° R.) und wird das Lab in so geringer Menge beigesetzt, daß die Gerinnung erst in 24 Stunden, im Winter sogar nach noch längerer Zeit erfolgt. Das Gelingen der Fabrikation hängt in hohem Grade von dieser langsamen Gerinnung ab und da es einleuchtend ist, daß es mit dem gewöhnlichen Labmagenauszug sehr schwierig sein muß, die nötige Genauigkeit zu erreichen, so wäre es sehr wünschenswert, daß das Labextrakt allgemein Verwendung fände, wozu bis jetzt erst der Anfang gemacht ist.

Nachdem die Gerinnung eingetreten ist, werden die Milchtöpfe in das Vorbereitungszimmer geschafft und dort deren Inhalt in die Seihetücher gegossen. Mit diesen Seihetüchern sind entweder Weidenkörbe (bannettes) ausgeschlagen oder sie sind an den vier aufrecht

stehenden Füßen einfacher, kleiner Lattengestelle aufgehängt. Diese Ablaufvorrichtungen stehen auf den Ablauftischen.

Nach zwölfstündigem Stehen nimmt man die Tücher mit dem Gerinnsel aus ihren Gestellen und schlägt die Enden der ersteren über dem Gerinnsel zusammen, so daß sie eine Art Preßsäcke bilden. Diese Preßsäcke bringt man in viereckige, durchlöcherte Kistchen aus Holz und beschwert sie mit einem passenden Brettchen und Gewichten. Wenn die Molke aufgehört hat abzulaufen, so verstärkt man den Druck, indem man die Preßsäcke aus den Kästen nimmt, sie auf einen Preßtisch legt und dort mittelst eines Hebels mit Laufgewicht einem stärkeren Drucke aussetzt. Im Ganzen wird das Gerinnsel zwölf Stunden gepreßt.

Nach vollendeter Pressung wird der Teig bearbeitet. Man schüttet ihn hierzu auf ein trockenes Tuch, das auf einem Tische ausgebreitet ist und bearbeitet ihn dort mit den Händen, indem man ihn knetet, bis er zu einer ganz gleichförmigen Paste geworden ist. Die Erfahrung ermöglicht die Beurteilung, ob der Teig die richtige Konsistenz erlangt hat. Ist er noch zu weich, so wechselt man während des Knetens einigemale die Tücher; ist er dagegen zu trocken, so fügt man ihm etwas frisches Gerinnsel zu, das natürlich innig mit der ursprünglichen Paste vereinigt werden muß. Hier zeigt sich, ob die Bereitung des Teiges eine richtige war, denn, wenn z. B. zu schwach gelabt oder gepreßt wurde, so wird der Teig nicht fest genug; im Gegenteile wird er zu trocken, wenn er zu stark gelabt oder gepreßt worden ist. Hiernach ist also die Fabrikation, wenn nötig, zu korrigieren.

Sofort nachdem der Teig fertig ist, bereitet man die nötigen Utensilien zum Formen vor. Die Formen sind kleine Blechcylinder ohne Boden von 6—7 cm Höhe und 5,5 cm Durchmesser. Das Formen geschieht, indem man aus dem Teige oberflächlich Walzen formt von einer Dicke, daß sie leicht in die Formen gehen, doch länger als die letzteren sind. Man stellt, nachdem eine Walze fertig ist, die Form auf den Tisch, schiebt die Walze hinein, hält mit der rechten Hand die Form fest und drückt von oben herab mit der linken Hand die Teigwalze in die Form, wobei der überflüssige Teig oben und unten austritt. Diesen schneidet man mit einem hölzernen Messer weg und nimmt dann den Käse aus der Form, wobei man von oben durch einen leichten Druck mit dem Daumen und durch nicht zustarkes Anklopfen an die Form nachhilft. Man hat auch eine Maschine konstruiert, die 1200 Bondons per Stunde formen konnte; dieselbe

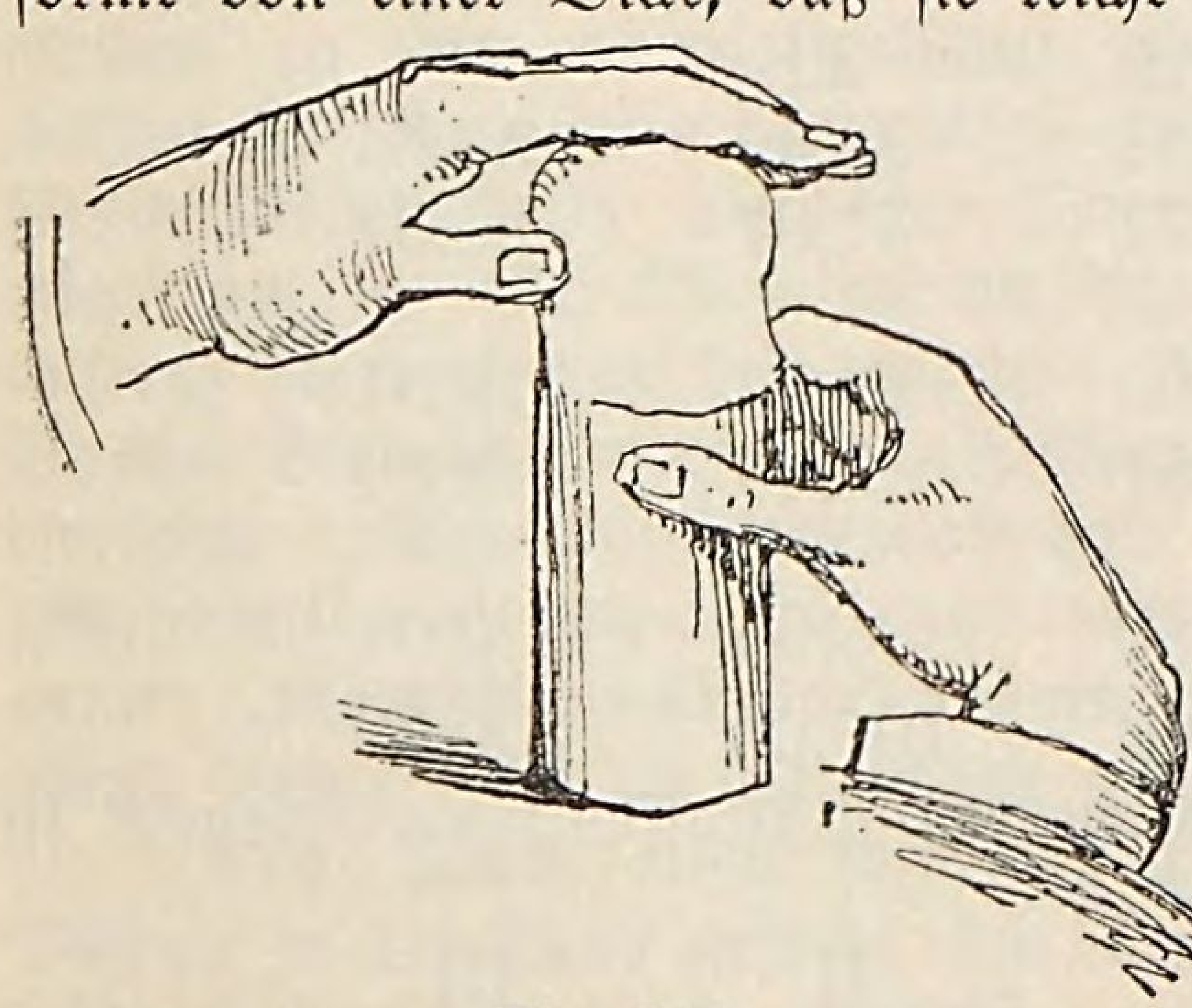


Fig. 110.

hat sich aber trotz ihres nicht hohen Preises (280 frcs) keinen Eingang verschaffen können und unterlasse ich deshalb ihre Beschreibung, umsomehr als sie selbst von ihren Fabrikanten aufgegeben wurde.

Das Salzen wird vorgenommen, sofort nachdem das Formen vollendet ist. Es geschieht, indem man den Käse auf der linken Handfläche nach allen Seiten hin dreht, wobei man ihn mit der rechten Hand, mit feinem, trockenem Salz bestreut. Man rechnet 5 gr Salz per Stück Käse.

Die gesalzenen Käse werden auf Bretter gestellt und diese auf einen Ablauftisch oder eine ähnliche Vorrichtung gelegt, wo sie 24 Stunden zum Abtropfen verbleiben. Dann kommen sie in die Trockenkammer, wohin man sie auf diesen Brettern transportiert. Dort befinden sich mit Lattenrosten versehene Regale; die ersteren sind mit trockenem Stroh bestreut, auf welches die Käse nebeneinander gestellt werden, jedoch so, daß sie sich nicht berühren. Hier werden die Käse anfangs täglich, später jeden zweiten Tag so gewendet, daß sie auf eine andere Seite zu liegen oder zu stehen kommen.

Schon nach 5—6 Tagen tritt eine weiße Schimmelvegetation auf, die nach und nach in blau übergeht. Sowie der Käse ganz damit überzogen ist, hat er „seine erste Haut“ (sa premiére peau) wie man sagt und wird in den Keller gebracht. Er ist dann 2—3 Wochen in der Trockenkammer gewesen. Der Keller ist ebenso mit Regalen und strohbedeckten Lattenrosten versehen und werden die Käse dort nur mehr aufrecht gestellt; auch nur mehr alle drei bis vier Tage, später noch seltener, umgewendet.

Payen und Hornig[1]) haben Analysen dieses Käses veröffentlicht, die hier folgen.

	Payen I frisch	Payen II alt	Hornig III ?
Wasser	35,58	34,47	57,64
Fett	40,71	41,91	20,31
Stickstoffhaltige Körper	8,00	13,03	18,51
Salze	0,51	3,63	3,50
Verlust u. stickstofffreie Substanzen	14,20	6,96	0,04
	100,00	100,00	100,00

Das Verhältnis des Fettes zu den stickstoffhaltigen Körpern ist also folgendes:

	I	II	III
Fett	83,6	76,3	52,3
Stickstoffhalt. Subst.	16,4	23,7	47,7
	100,0	100,0	100,0

[1]) Molkereiwesen S. 887.

Die Sorten I und II sind offenbar mit bedeutendem Rahmzusatze bereitet; III enthält zu viel Wasser. Bei I ist der geringe Gehalt an stickstoffhaltigen Körpern auffallend.

Der Neufchâtel oder Bondon „á tout bien", wie er spezieller bezeichnet wird, wenn er aus ganzer Milch gemacht ist, wird im Großen per 100 Stück verkauft und diese kosten von erster Qualität im Durchschnitte 12—14 frcs wenn sie „blau" sind, d. h. zu Ende der blauen Schimmelvegetation. Der magere Neufchâtel kostete dagegen seit einer Reihe von Jahren nur durchschnittlich 8 frcs 80 c.

Die Ausbeute aus fetter Milch stellt sich so, daß zu 225 gr fertiger Teig 1 Liter Milch gebracht wird.

Nach Fleischmann[1]) braucht man zu einem der 125 gr (120—130) wiegenden Käse ca. 0,75 kg Milch. Nach diesem würde man aus 100 kg Milch 16 kg reifen Käse erhalten und zu 1 kg Käse 6 Liter Milch brauchen. Die Verwertung stellte sich dann auf 16—18 c per Liter.

Pouriau giebt diese aber auf 23 c. an. Seine Zahlen lassen sich mit denen Fleischmanns nicht vergleichen, da er nicht angiebt wie viel Milch man zu einem Käse braucht, oder wie viel der Teig bei der Reife verliert. Es läßt sich somit auch keine Wahrscheinlichkeitsrechnung und Vergleich mit verwandten Sorten mit genügender Begründung anstellen.

VI. Gruppe der Streichkäse.

36. Stracchino (fresco, quadro, quadrato, di Milano).

Mit dem Namen Stracchino werden in Italien zwei sehr verschiedene Käsesorten bezeichnet; eine solche von sehr beschränkter Haltbarkeit und eine andere, welcher eine langsame Reife durchmacht und dann sehr lange aufbewahrt werden kann. Beide sind Weichkäse und werden in der oberitalienischen Ebene fabriziert. In Deutschland werden sie sehr häufig verwechselt und findet man dies auch in vielen Molkereilehrbüchern, wo dieser Unterschied gar nicht berücksichtigt wird. Hiezu hat in erster Linie die im Produktionslande Italien gebräuchliche, unklare Nomenklatur beigetragen. Im Volksmunde werden dort beide Sorten Stracchino genannt, während die richtigen Bezeichnungen für die eine „Stracchino fresco" oder „Stracchino di Milano" oder „Stracchino all'uso di Milano" oder „Stracchino quadro" sind und die andere „Stracchino di Gorgonzola" oder Gorgonzola heißt. Der „Stracchino fresco" ist ein Streichkäse und wird diese Sorte hier beschrieben.

Die Milch wird sofort nach dem Melken mit ziemlich viel Safran in der Weise gefärbt, wie dies bei der Emmenthaler Fabrikation beschrieben wird und mittelst gewöhnlichem Labmagenauszug zum Gerinnen gebracht. Ist die Milch schon vorher zu stark abgekühlt

---

[1]) Molkereiwesen S. 887.

worden, so wird sie nach dem Melken zuerst auf die gewöhnliche Temperatur im Käsekessel erwärmt; jedoch gilt dies als der Feinheit der Käse abträglich, was wegen der beim Stehen vor sich gehenden Aufrahmung erklärlich ist. Die Butterkügelchen der Milch können künstlich nie mehr so gleichmäßig verteilt werden als dies ursprünglich der Fall gewesen ist und die Folge muß weniger Feinheit und Gleichmäßigkeit im Käseteig sein. Deshalb gilt hier die Regel, daß die Milch möglichst frisch verarbeitet werden soll.

Das Zerschneiden des Gerinnsels wird vorgenommen ehe dasselbe vollständig fest geworden ist und wird der Bruch nach oberflächlicher und ganz kurze Zeit dauernder, sehr sorgfältig durchgeführter Zerteilung in viereckige, hölzerne Formen von verschiedener Größe geschöpft. Die Formen sind durchlöchert, um den Abfluß der Molke zu gestatten und werden vor dem Einfüllen mit einem feinen Leintuche ausgeschlagen, das gewechselt wird, sowie der Käse die nötige Konsistenz erlangt hat. Um diese zu erreichen wendet man die Käse mit der Form mehrere Male während der ersten Stunden, und zwar läßt man ihn gleichlange auf jeder Seite liegen. Beim Umstürzen der Form bedeckt man zweckmäßig die Form oben mit einem durchlöcherten Brettchen, um das Herausfallen des Käses zu vermeiden. Durch diese Behandlung erhält der Käse nicht nur die nötige Festigkeit, sondern auch der Teig wird in allen Teilen gleichmäßig dicht, was für seine Haltbarkeit von Wichtigkeit ist.

24 Stunden nachdem der Käse in die Form gebracht wurde, wird er auf der oberen Fläche gesalzen. Nach abermals 24 Stunden wird er gewendet und auf der anderen Fläche gesalzen. Dies wird täglich wiederholt. Nach 4—8 Tagen ist er hart genug, um aus der Form genommen werden zu können. Man reibt ihn nun ab und bringt ihn in den Keller, wo er je nach der Wärme und Fabrikation 15—60 Tage zu seiner Reife braucht.

Er wird offenbar wenig oder gar nicht mit der Hand abgerieben und muß in einem kühlen und trockenen Lokale gehalten werden, weil er sonst gewiß zerfließen und faulen würde.

Zur Versendung werden die Käse erst in Mousselin oder Gazetücher, dann in zweifaches Papier eingeschlagen und in Kistchen aus glattgehobeltem Fichtenholze, in welche sie genau passen, verpackt. Kisten und Formen sind gleichgroß; nur die ersteren etwas niedriger. Ihre Dimensionen wechseln sehr; sie wiegen jedoch selten mehr als zwei kg und sind manchmal viereckig, manchmal länglich viereckig.

Die Zusammensetzung des Stracchino fresco ist nach Soxhlet:

Wasser	52,57 pZt.
Fett	26,73 „
Kaseïn und Ähnliches	17,01 „
Asche	3,69 „
	100,00 pZt.

Das Verhältnis zwischen Fett und Kaseïn ist also folgendes:

Fett	61,1 pZt.
Kaseïn und Ähnliches	38,9 „
	100,0 pZt.

Der Stracchino ist auf den großen Märkten von Paris, London, Wien ꝛc. sehr geschätzt und wird vielfach dorthin exportiert. Je 12 Stück werden gewöhnlich in eine größere Kiste zusammen verpackt und so verschickt. Der Preis schwankt stark wie bei den meisten Käsen, welche eine kurze Haltbarkeit haben; in Italien wurde er 1877 zu 1.70 frcs per kg angegeben.

Der Stracchino zeigt eine dünne, jedoch zähe, gelbliche Rinde mit den deutlichen Spuren des Käsetuchgewebes und von der Farbe wie etwa 3—4 Tage alter, Emmenthaler Käse, die leicht Fingereindrücke annimmt und behält. Das Innere ist von gelblicher Farbe, etwa wie helle Sommerbutter; ist leicht zu verstreichen, schmilzt im Munde wie Butter, und hat einen ganz eigentümlichen milden, ganz schwach bitteren Geschmack, der saurem Rahme sehr ähnlich ist. Der Saffrangeschmack tritt jedoch deutlich hervor. Dieser Käse schmeckt ungemein fett wenn er gut gemacht ist, so daß man ihn leicht für einen Rahmkäse halten kann. Gegen Temperaturwechsel ist er sehr empfindlich; in der Kälte reißt er leicht, in der Wärme zerfließt er. Einmal angeschnitten verflüssigt er sich bald und wird deshalb stets verschickt, ehe er seine vollständige Reife erlangt hat. Er wird leicht stark bitter. Das Risiko der Kleinhändler ist angesichts der Eigenschaften dieses Käses nicht unbedeutend und ist er deshalb auch im Konsum teuer. Die Fabrikation ist auch gewiß nicht leicht. Sie beschränkt sich ausschließlich auf die Wintermonate, da im Sommer dieser Käse weder fabriziert noch verschickt werden könnte.

37. Brinsenkäse.

Dieser Käse[1]) ist in den Karpathen heimisch. Man unterscheidet zwischen dem Brinsenkäse der mährisch-schlesischen und demjenigen der ungarischen Karpathen. Der erstere hat nur eine kurze Haltbarkeit, die kaum einige Wochen überschreitet; der letztere kann viel länger aufbewahrt werden und hat daher nicht unbedeutende Vorzüge für den Handel.

In den mährisch-schlesischen Karpathen wird der Brinsenkäse bereitet wie folgt. Man verwende zu seiner Herstellung Schafmilch, der jedoch gewöhnlich ein kleiner Teil Ziegenmilch zugesetzt wird, indem auch meist pro 20 Melkschafe eine Milchziege gehalten wird. Von diesem Milchgemisch werden je circa 8—14 Liter in den Käsekessel

[1]) S. Martiny, 223. II. Nestler, der Landwirt als Haushälter, Brünn 1840. Schafkäsebereitung in den Karpathen, Wochenblatt für Landw. und Forstw. 1866. S. 172.

gethan und dort möglichst frisch mit Lab innerhalb etwa 10 Minuten zum Gerinnen gebracht. Die Zerkleinerung des Gerinnsels geschieht mit den Fingern und zwar in möglichst gründlicher Weise, um die Molken rasch zu entfernen. Ein Rühren findet nicht statt, sondern wird der Bruch nun sofort zu einem Klumpen geballt, wozu die Hände verwendet werden und in ein Tuch geschlagen, worauf man ihn zum Abtropfen aufhängt. Ist dies bis zum richtigen Grade geschehen, so wird der Bruchkuchen mit den Händen wieder zerkleinert, stark geknetet und während dem Kneten gesalzen. Dann wird der gesalzene Bruch in kleine hölzerne Fäßchen oder auch in Holzkistchen von 8 cm Seitenlänge eingeschlagen, worin er ohne weitere Behandlung an einem kühlen und ziemlich trockenen Orte bis zur Reife stehen bleibt; d. h. bis er salbenartiger geworden ist und einen pikanten Geschmack bekommen hat.

In den ungarischen Karpathen ist die Bereitung des Brinsenkäses mehr ausgebildet; daß sie schon sehr alt ist, ersieht man daraus, daß in dem „Ungarischen oder Dacianischen Simplicissimus“ (schon 1683 ohne Angabe des Druckortes erschienen), einer Reisebeschreibung aus den ungarischen Karpathen zwei Schafkäsesorten beschrieben werden und zwar ein ausgetrockener Weichkäse, der anstatt Brod gegessen wurde und ein Brinsenkäse aus dem auch Suppen bereitet wurden. Man benutzt hiezu die Milch der dort üblichen Zackel und groben Bastardschafe, welche im Vorfrühling zur Ablammung gelangen. Nach höchstens 8—10 Wochen werden die Lämmer entwöhnt und die Mutterschafe dreimal, später zweimal und zuletzt einmal täglich bis Ende September fortgemolken. Gekäst wird einmal täglich. Im Sommer macht man den gewöhnlichen Brinsenkäse, im Herbste eine feinere Sorte, die in kleineren Fäßchen von 30 cm Höhe und 25 cm Weite in den Handel kommt, während die erstere in gewöhnlichen Weinfässern auf dem Markte erscheint. Welcher Unterschied sonst zwischen den beiden Sorten besteht, konnte ich nicht erfahren. Zu beiden wird ganze Milch verwendet und es ist möglich, daß der ganze Unterschied in der Verpackung besteht, wenn nicht vielleicht die kühlere Herbsttemperatur auf die Gährung so einwirkt, daß der dann bereitete Käse gleichmäßig und weniger stark gährt, was ihm natürlich einen feineren, weniger scharfen Geschmack verleiht. Die Bereitung des gewöhnlichen Brinsenkäses ist die folgende: Die aus den letzten drei Gemelken bestehende Milch wird in kaltem Zustande mit Lab vermischt, nachdem sie in einen kupfernen Kessel gegossen wurde. Nun erwärmt man sie etwas, wobei die Anwendung eines Thermometers unbekannt ist und läßt sie bis zur Gerinnung stehen. Über die Art der Labanwendung und die beobachtete Labzeit ist nichts in die Öffentlichkeit gedrungen und wird hier wohl ebenso empirisch gearbeitet werden, wies dies leider auch bei den meisten deutschen Käsesorten der Fall ist. Die Zerkleinerung des Gerinnsels geschieht mit der Hand oder einem einfachen Rührstock und der zu

einem Klumpen geballte Bruchkuchen wird in einem Tuche zum Abtropfen aufgehängt. Ist dies vollendet, so bringt man ihn in einen kühlen Raum und beläßt ihn dort unter täglichem Umwenden 8—14 Tage lang. Die Dauer dieses Aufenthalts bemißt sich nach der Temperatur und Feuchtigkeit des Raumes und den Eigenschaften des Bruchkuchens und muß der richtige Zeitpunkt zur Beendigung dieser Prozedur praktisch erkannt werden. Ist er eingetreten, so schneidet man die harte Rinde, welche sich inzwischen ringsum gebildet hat, ab und knetet das weichgebliebene Innere mit den Händen tüchtig durch, wobei der Salzzusatz stattfindet. Endlich muß der Teig noch zwischen steinernen Walzen durchgehen, um ihn ganz fein zu machen und wird er dann in Fässer eingefüllt, wobei Acht darauf zu geben ist, daß keine Hohlräume entstehen, weil der Käse sonst dort verderben würde. Die Fässer werden anfangs nicht verschlossen, sondern in kühlen Räumen z. B. Getreideböden aufgestellt, bis die Gährung einen gewissen Grad erreicht hat, worauf sie dann in den Keller kommen. Tritt jedoch warme Witterung ein, so müssen die Fässer sofort in den Keller kommen, da sonst der Käse in eine zu lebhafte und schließlich faulige Gährung geraten würde. Die Gährung wird übrigens nach Erlangung eines gewissen, nur praktisch zu bestimmenden Reifegrades dadurch auf ein Minimum reduziert, daß man die Fässer zuspundet und sie nun bis zum November so beläßt, wo sie zum Verkaufe gelangen.

Der Preis schwankt für die geringere Qualität zwischen 28 und 32 Kreuzer Ö. W. per kg.

Über Ausbeute sind keine Angaben bekannt geworden; aber man rechnet als den Jahresertrag eines Schafes an reifem Käse 7—7$^1/_2$ kg, in der Zips 1—9 kg. Bei sehr guter Weide soll man sogar 10 bis 12 kg erzielen können.

Die Zusammensetzung ist nach Hornig[1])

Wasser	43,08 pZt.
Fett	28,04 „
Kaseïn	23,28 „
Salze	5,58 „
Verlust	0,02 „
	100,00 pZt.

Also ist das Verhältnis zwischen Kaseïn und Fett folgendes:

Fett	54,6 pZt.
Kaseïn ..	45,4 „
	100,0 pZt.

38. Bellelay.

Im Kanton Bern in der Schweiz liegt das im Jahre 1136 gegründete Prämonstratenser Stift Bellelay, das früher großen Besitz

[1]) Fleischmann 970.

an Gütern, zumal Wiesen und Weiden hatte. Dort ist die Heimat des Bellelay Käses,[1]) früher „têtes de moines“ („Mönchsköpfe“) genannt. Wann sie zuerst gemacht wurden, läßt sich nicht sagen; aber schon Mitte des fünfzehnten Jahrhunderts hatte der Abt jährlich zwei Käse an den Stadtrat von Pruntrut zu liefern. Die Fabrikation wurde auf den Höfen des Klosters betrieben und hat sich auch bis heute noch auf diese Gegend beschränkt erhalten. Während sie noch zu Ende des vorigen Jahrhunderts florierte, ist sie in diesem sehr zurückgegangen und wurden erst in den fünfziger Jahren wieder Anstrengungen gemacht, um diese alte Fabrikation zu heben, was umsomehr gerechtfertigt erscheint, als sie sehr rentabel sein soll. 1860 wurden von 5—6 Gemeinden jährlich 90—100 Meter-Zentner in den Handel gebracht. Die Ware geht meist ins Ausland.

Die Fabrikation ist sehr interessant, weil sie zwischen Hart und Weichkäsen eine Mittelstufe einnimmt. Man hält die Zeit der Frühjahrs und Herbstweide für die geeignetste zur Bereitung des Bellelay, weil beim Dürrfutter der Geschmack nicht so fein wird und im Sommer die Fabrikation mit Schwierigkeiten wegen der Hitze zu kämpfen hat. Zum Bellelay wird nur ganze Milch verwendet und wird diese im gewöhnlichen Käsekessel wie er in der Schweiz gebräuchlich ist, bei 31—34° C. (25—27° R.) mit dem gewöhnlichen Labmagenauszug gelabt. Die Labzeit ist 20—30 Minuten und sucht man zu vermeiden, daß sie länger dauert, damit die Milch nicht einstweilen teilweise aufrahmt, was den Abgang eines Teiles des Fetts in die Molke bewirken würde.

Mit einem Rührstocke wird das Gerinnsel dann zu haselnußgroßen Stücken zerkleinert, was etwa 10—15 Minuten in Anspruch nimmt. Nun bleibt der Bruch 10—15 Minuten ruhig im Kessel liegen und setzt sich dabei zu Boden. Nach Verlauf dieser Zeit beginnt das Nachwärmen und wird hiezu der Bruch vorsichtig wieder aufgerührt und wenn er in der Molke wieder verteilt ist, der Kessel über das Feuer geschoben, das anfangs sehr schwach gehalten wird, da sonst die groben Bruchkörner eine Haut bekommen und die Molke nicht mehr herauslassen, was zur Nißlerbildung[2]) führt. Im Ganzen dauert das Ausrühren 30—35 Minuten und wird dabei eine oberste Temperaturgrenze von 43—45° C. (35—36° R.) eingehalten. Die Prüfung, ob der Bruch reif ist, geschieht wie in der Emmenthalerfabrikation; jedoch wird er nicht so fest, was angesichts der größeren Bruchkörner und der niedrigen Nachwärmetemperatur natürlich ist. Das Ausziehen des Bruchkuchens geschieht wie beim Emmenthaler. (S. dort).

---

[1]) Lit. Schweizer. Alpenwirtschaft 1861 S. 50. Alpw. Mtsbl. 1876 S. 28, 1881 S. 138.

[2]) S. Näheres über die Nißlerbildung S. 213.

Die gebräuchlichen Formen sind hölzerne Cylinder[1]) mit einem Durchmesser von etwa 17 cm und mit mehreren Reihen von Löchern zum Abzug der Molke versehen. Diese Formen schlägt man mit einem Käsetuche aus und füllt sie dann mit dem Bruche. Da die Laibe so klein sind, werden stets mehrere Käse auf einmal gemacht, der Bruch also verteilt. Höchst eigentümlich und ebenso fehlerhaft ist dabei die Übung, daß trotzdem nur eine Presse benutzt wird. Im Anfange wird also ein Käse unter die Presse geschoben und nach 7—10 Minuten wieder entfernt, um einem anderen Platz zu machen. Beim zweiten Turnus wird die Preßdauer schon etwas verlängert ebenso die nächsten Male. Dieser Gebrauch giebt zu einer ganzen Menge Warenfehler Veranlassung; besonders leicht wird dadurch das Blähen und Faulen veranlaßt, wenn der Käse sich rasch schließt und der Druck zu kurze Zeit oder zu spät ausgeübt wird, um die nötige Menge Molke auszupressen. Diesem Übel wäre durch Anwendung einer der holländischen Pressen, unter welche man mehrere Laibe zugleich stellen kann, in billiger und vollständig entsprechender Weise abgeholfen.

Im Keller werden die Käse während der ersten zwei bis drei Wochen in Binden gehalten, damit sie die Form nicht verlieren. Diese Binden sind einfache Streifen von biegsamer Tannenrinde, die dadurch an den Käsen festgehalten werden, daß man die letzteren fest aneinanderstellt, so daß die Reifen nicht aufgehen können. Die Reifen werden erst entfernt, wenn die Käse die genügende Festigkeit erlangt haben, was neben der Fabrikationsweise hauptsächlich von der Temperatur und Feuchtigkeit des Käsekellers abhängt. Hohe Temperatur schadet nicht nur der Haltbarkeit des Käses und beschleunigt seine Reife zu sehr, sondern bringt auch Augen im Teige hervor, welche der Bellelay nicht zeigen soll, indem geschlossener Teig verlangt wird und höchstens einige Löcher noch passieren. In warmem Wetter wäscht man die neuen Käse öfters mit kaltem Wasser ab.

Die Bellelay wurden früher 4,5—5 kg schwer gemacht; jetzt sind sie 5—7,5 kg schwer. Sie reifen in 10—12 Monaten und sind, wenn gut gemacht, drei bis vier Jahre haltbar.

Die Zusammensetzung ist nach einer Analyse Lindt's die folgende:

Wasser	37,59	pZt.
Fett	30,05	„
Kaseïn	28,88	„
Salze	3,48	„
	100,00	pZt.

[1]) Schweizer Alpenw. 1861, S. 50, heißt es, daß die Formen konisch sind, neuere Arbeiten bezeichnen sie jedoch alle als cylindrisch.

Das Verhältnis zwischen Fett und Käsestoff also:

Fett......	51,0 pZt.
Kaseïn....	49,0 „
	100,0 pZt.

Der Preis ist in den letzten Jahren gestiegen und steht etwa auf 2 frcs per kg. Über die Ausbeute ist nichts bekannt geworden; sie muß jedoch nach der Fabrikation zu schließen eine relativ hohe sein und wenn man den Preis berücksichtigt, so kann man auch sagen, daß die Verwertung der Milch sich bei dieser Fabrikation als eine sehr günstige zeigen muß.

Zum Genusse wird dieser Käse nicht geschnitten, sondern geschabt und so auf das Brod gestrichen. Er ist nicht hart wie Reibkäse, sondern weich, und muß deshalb als Streichkäse bezeichnet werden. Er soll auf der Zunge leicht schmelzen. Die zweckmäßigste Art des Verbrauches ist die folgende: Man schneidet die Rinde auf einer der beiden großen Flächen 3 mm dick ab und schabt dann mit einem Messer das benötigte Quantum herunter. Zur Vermeidung des Austrocknens wird dann die angeschnittene Fläche mit einem in weißen Wein eingetauchtes Tuch bedeckt und auch die untere Fläche und der Rand des Käses manchmal mit Salzwasser abgewaschen. Die Aufbewahrung muß in einem Keller erfolgen.

39. Steyerische Streichkäse.

Fleischmann[1]) giebt an, daß in Steyermark Streichkäse in cylindrischer Form bereitet weren. Beschreibung fehlt.

40. Liptauer.

Derselbe ist ein Streichkäse aus ganzer Schafmilch, dessen Bereitungsweise dem Brinsenkäse sehr ähnlich ist. Er ist ein bedeutender Handelsartikel und gelangt in Fäßchen und Kistchen auf den Markt. In Österreich-Ungarn wird er mit verschiedenen Zuthaten, oft nur mit Paprika (roter Pfeffer) genossen und ist er sehr beliebt. Er ist von griesig-salbenähnlicher Konsistenz, rahmfarbigem oder schwach gelblichem, etwas öligem Ansehen und hat einen sehr scharfen Geschmack.

VII. Gruppe der Topfkäse.

41. Eingemachte Käse.[2])

Die verschiedensten Sorten mißlungener Käse, die mit Lab gemacht sind, kann man noch dadurch verwerten oder vor dem gänzlichen Verderben schützen, daß man sie in kleine Stücke schneidet und fest in Fässer oder andere Gefäße einschlägt und dort mit Bier übergossen, einige Zeit sich selbst überläßt. Sie werden zu einer Masse von scharfem, jedoch nicht unangenehmem Geschmacke, die von der Arbeiterbevölkerung zu billigem Preise gerne aufgenommen werden dürfte.

---

[1]) Molkereiwesen 898.

[2]) Molkereiwesen S. 991.

42. Fromage Fort.

Die Bereitung [1]) dieses Käses ist sehr einfach und kann in jedem Haushalte selbst durchgeführt werden. Das Produkt ist sehr pikant und soll in Frankreich sehr beliebt sein, dürfte jedoch nirgends in größerem Maßstabe hergestellt werden.

Man nimmt guten Magerkäse und schneidet ihn in feine Scheiben. Welche Sorte Magerkäse dazu verwendet werden soll, wird nicht gesagt; jedoch kann man zweifelsohne alle möglichen dazu brauchen, wenn auch der Geschmack je nach denselben verschieden sein wird. — Von den Schnitten oder auch dem Gereibsel des Käses wird in einen Topf eine dünne Schichte aufgeschüttet, darauf Salz, Pfeffer und sonst beliebige Gewürze gestreut. Endlich fügt man noch ein wenig Gereibsel von Emmenthaler oder Schweizerkäse hinzu und übergießt das Ganze mit etwas Rahm. Solche Schichten wiederholt man bis das Gefäß voll ist. Zum Schluße gießt man ein Glas Wein oder Branntwein hinein und bindet das Gefäß mit Papier zu. Binnen zwei bis drei Wochen ist der Käse reif; er soll dann hart, bröcklig geworden sein und einen stechenden Geruch, und scharfen, pikanten Geschmack haben.

VIII. Gruppe der Käse, in deren Teig Pilzvegetationen gezüchtet werden.

43. Roquefort.

Der Roquefort ist eine der berühmtesten Käsesorten. [2]) Er führt den Namen eines Dorfes im Departement Aveyron in Frankreich und wird aus Schafmilch gemacht. Die Milch wird von einer eigenen Schafrasse geliefert und zwar von den Schafen von Larzac, welche auf dem gleichnamigen Gebirgsstocke und ringsumher gehalten werden. Die Schafe werden teils auf den dortigen mageren Weiden, teils auf Kunstwiesen gehalten. Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, daß man früher dem eigentümlichen Weidefutter von dem Jurakalk den Haupteinfluß auf den Geschmack der Milch zuschrieb, weshalb man auch meinte, nur von diesem Futter den besten Geschmack im Käse erzeugen zu können. Diese Ansicht hat sich aber als irrig erwiesen, denn der Geschmack der Ware ist durchaus nicht zurückgegangen, als man bei der großen Ausbreitung dieser Industrie gezwungen war, in der Ebene angebaute Luzerne, Klee, Esparsette und Grasmischungen zu füttern. Diese Thatsache müßte doch auch bei ähnlichen Verhältnissen in Betracht kommen, wie sie in der Käsefabrikation vorkommen. So z. B. sind viele der Ansicht, daß eben wegen den Eigentümlichkeiten im Futter gewisse Käsesorten außer ihrer Heimat nirgends in derselben Qualität

---

[1]) Ind. Beurriere 26, 1876. Milchz. 1877, S. 20.

[2]) Delalonde, Roquefort, L'Industrie Laitière, Nr. 25 und f. 1877. Dieser Artikel fand fast wörtliche Aufnahme auch in Pouriau, III. Auflage, S. 451.

gemacht werden können und es lassen sich auch bis jetzt unwiderlegte Beispiele dafür anführen. Diese Frage, obgleich sie für die Käserei sehr wichtig ist, ist noch keineswegs klar gelegt.

Vor hundert Jahren wurden 150 000 Larzac-Schafe gehalten; heute sind es etwa 700 000, von denen etwa 450 000 Milchschafe sind. Die Haltung und Weide dieser Tiere wird in musterhafter Weise durchgeführt.

Die Fabrikation des Roquefortkäses ist historisch sehr weit zurückzuverfolgen. Man hat sogar Gründe zur Annahme, daß sie schon zu Römerzeiten bestand; die älteste urkundliche Nachricht stammt von 1070, wo bei einer Schenkungsurkunde an ein Kloster eine jährliche Lieferung von zwei Käsen aus jedem Keller zu Roquefort Erwähnung findet. Unter François I. wird den Bewohnern Roqueforts das Recht gewährt, von jeder Käselieferung in die Keller zwei Käse zu entnehmen. 1550 erhielt die Gemeinde ein Fabrikationsprivilegium.

Die Produktion ist in stetigem Steigen begriffen, sie betrug:

im Jahre	1800	250 000	kg
„ „	1820	300 000	„
„ „	1840	750 000	„
„ „	1850	1 400 000	„
„ „	1860	2 700 000	„
„ „	1866	3 250 000	„
„ „	1876	4 000 000	„
„ „	1878	4 500 000	„

an frischen Käsen.

Der Wert der Herden wird auf 15 Millionen, der jährliche Umsatz in dieser Industrie auf 20 Millionen geschätzt und partizipieren daran etwa 60 000 Personen. Der Export geht nach der ganzen civilisierten Welt und ist der Roquefort überall als Delikatessenkäse hoch im Preis. Das größte Verdienst an der großartigen Entwicklung dieser Industrie hat die 1851 gegründete Société des Caves réunies, welche die Fabrikationstechnik sehr ausgebildet hat, etwa 10 pZt. höhere Preise erzielt und zwei Drittel des ganzen Geschäftes macht; auch ein liberales Kreditsystem für ihre Lieferanten eingeführt hat. Der Boden hat in der dortigen Gegend infolge der Hebung dieser Industrie sehr an Wert gewonnen.

Dieses glänzende Beispiel konnte natürlich unter einer intelligenten und fleißigen Bevölkerung nicht unbestrittenes Monopol bleiben. Man hat deshalb an anderen Orten ebenfalls versucht den Roquefort nachzumachen und dabei sehr günstige Resultate, wenn auch nicht alle Vorzüge der Originalware, erreicht. Diese Nachahmungen nennt man Façon Roqueforts und werden sie aus Schaf- oder Kuhmilch, meist jedoch aus letzterer gemacht. Auch die Kellerei der echten Roqueforts hat man nachzuahmen gesucht und dazu z. B. Gallerien in Basaltfelsen getrieben um darin den nötigen kalten Luftzug zu erzeugen. Im

Departement Puy-de-Dôme produzieren drei Gemeinde folgende Werte:[1])

Gemeinden	Name der Käse-Varietäten	Wert
Roquefort	Façon roquefort	50 000 frcs.
Laqueuille	do. genannt blancs du pays	30 187 „
	do. „ bleus „ „	130 988 „
Pont gibaud	Façon roquefort	50 000 „
		261 175 frcs.

Die Fabrikation des echten Roquefort ist die folgende.

Das Melken findet zweimal täglich statt. Die Abendmilch wird erwärmt und dann in Schüsseln über Nacht stehen gelassen. Wie hoch erwärmt wird, richtet sich nach der Fütterung und dem Wetter; der Siedepunkt wird aber nie erreicht. Dieses Erwärmen geschieht nur wegen der Konservierung, da dadurch eine Säuerung bis zum nächsten Morgen verhindert wird. Am anderen Morgen wird die Milch abgerahmt. Auch hierin machen sich je nach der Jahreszeit ꝛc. Verschiedenheiten geltend, denn man darf nicht zu stark entrahmen weil sonst der Teig zu spröde und hart würde; jedenfalls gilt als Regel, daß nicht vollständig abgerahmt werden darf. Nach dem Abrahmen kommt die Milch in den Kessel, wo sie schwach erwärmt wird, so daß sie dieselbe Temperatur wieder erhält, welche sie nach dem Melken hatte. Sodann wird die frischgemolkene Morgenmilch mit einer Kelle abgeschäumt, der Abendmilch zugesetzt und gelabt, wozu man den gewöhnlichen Auszug von Lämmer oder Zickleinmägen benützt. Die Bereitung dieses Auszuges ist eine fehlerhafte, denn die Mägen bleiben vor ihrer Verwendung 4—5 Tage lang angesetzt und gewöhnlich wird für je 14 Tage auf einmal der Labauszug gemacht. Im Sommer muß er allerdings häufiger gemacht werden, aber diese Zeiten sind viel zu lange bemessen und wird deshalb oft Lab verwendet, das nicht mehr in gutem Zustande, sondern schon in Fäulnis übergegangen ist, was natürlich auf die Qualität der Käse einen schlechten Einfluß haben muß.

Sofort nach eingetretenem Gerinnen wird das Gerinnsel mit einem Abrahmlöffel zerkleinert und nachdem dies vollständig durchgeführt worden ist, läßt man den Bruch sich zu Boden setzen, worauf man die Molke abschöpft. Um das Austreten der Molke zu fördern drückt man mit einem Sieb oder einer Käseform auf den am Boden des Kessels liegenden Bruchkuchen, bis keine Molke mehr herausgeht. Man zerkleinert ihn nun und füllt ihn in die Formen.

Die Formen sind cylindrisch, aus glasiertem Thon und an den Seiten und im Boden mit Löchern versehen. Sie haben einen Durchmesser von 21 cm und eine Höhe von 8 cm und geben einen Käse von 3 kg im frischen Zustande. Der Bruch wird in drei Schichten

[1]) Pouriau, III. Aufl., S. 472.

in die Form eingelegt und zwischen der ersten und zweiten und der zweiten und dritten Lage je eine Priese Schimmelbrotpulver eingestreut.

Dieses Schimmelbrot spielt in der Roquefortfabrikation eine sehr wichtige Rolle. Mittelst demselben führt man die nötigen Schimmelpilze in den Käse ein, der bald von ihnen ganz durchzogen wird. Das Schimmelbrot wird von den Käsefabrikanten mit vieler Sorgfalt selbst bereitet. Man nimmt hiezu ein Drittel von je Weizenmehl und dem Mehle von Sommergerste und Wintergerste, setzt viele und starke Hefe zu (auf 23 Teile Teig 1 Teil Hefe) und ein wenig Essig. Der Teig wird sehr trocken ausgewirkt und dann stark ausgebacken. Nach zwei bis drei Monate langem Liegen ist das Brot genügend verschimmelt; man schneidet dann die Rinde hinweg und mahlt die Krume zu einem Pulver, von dem man die gröberen Teile absiebt. Die gefüllten Formen werden in Tröge gestellt, worin man auch Gefäße mit heißem Wasser aufstellt, das mehrere Male im Tage erneuert wird, um die nötige Wärme zu geben, damit die Molke leicht abläuft, welche dann ihren Abzug aus den Trögen durch darin angebrachte Rinnen findet. Die Käse werden dann zweimal im Tage gewendet und sollen nach drei Tagen genügend ausgelaufen sein, um aus den Formen genommen werden zu können, worauf sie in die Trockenkammer kommen.

Die Trockenkammer soll gegen Norden zu liegen und trocken und kühl gehalten werden können. Es muß viel ventiliert werden und zur Abhaltung der Fliegen müssen deshalb die Fenster mit Fliegengittern versehen sein. An den Wänden herum sind Tische angebracht, welche mit reinen Leintüchern überzogen sind, auf welche man die Käse stellt. Hier werden sie täglich zweimal gewendet, bis sie nach zwei oder drei Tagen eine gewisse Festigkeit angenommen haben, deren Beurteilung praktisch erlernt werden muß. Sowie der gewünschte Zustand erreicht worden ist, werden die Käse in den Keller gebracht, was zur warmen Jahreszeit meistens Nachts geschieht und zur kalten nicht ohne daß die Käse eingewickelt werden, um die schädlichen Einwirkungen eines raschen Temperaturwechsels zu vermeiden.

Die oben angegebene Fabrikationsmethode wird nach der Angabe Pouriaus in gewissen Molkereien dahin modifiziert, daß der Bruch fest in die Formen eingeschlagen und dann mit Gewichten beschwert wird, welche bis zu 15 und 20 kg gesteigert werden. Die Masse wird dann öfters umgelegt, damit die Molke leichter abfließen kann und der Käse nach 10—12 Stunden wenn nichts mehr abläuft, mit einem trockenen Leintuche eingehüllt in die Trockenkammer gebracht. Der Käse kommt dann also gar nicht in den Trog („trennel“). Um eine zu rasche Austrocknung zu vermeiden, wird der Käse dann in einen Streifen grober Leinwand eingeschnürt und 10—12 Tage darin belassen. Dann nimmt man ihn ab und ventiliert dann stärker.

Ehe auf die Behandlung der Roquefortkäse im Keller eingegangen wird, muß erst etwas über die Keller selbst gesagt werden, die in ihrer eigentümlichen Beschaffenheit bei der Reife Bedingungen darbieten, wie sie sonst bei keiner Käsesorte gegeben werden. Das Dorf Roquefort steht auf einem Jurakalk-Felsen, dessen Inneres durch Erdbeben oder andere Einflüsse vielfach zerklüftet wurde und eine Menge Höhlen und Spalten enthält, deren Inneres mit der äußeren Luft in Verbindung steht. Da diese Felsen ziemlich viel Feuchtigkeit durchsickern lassen, so ist ihre Oberfläche stets feucht. Diese Verhältnisse bedingen, daß in diesen unterirdischen Räumen ein fortwährender Zug herrscht, denn die kalte und feuchte Luft sinkt vermöge ihrer spezifischen Schwere aus den tieferliegenden Spalten entlang nach außen und wird dadurch an den höherliegenden Teilen des Felsens die wärmere und trocknere äußere Luft eingesaugt, wo sie sich, sobald sie mit den feuchten Felsen in Berührung kommt, abkühlt und mit Feuchtigkeit sättigt, dadurch schwerer wird und nach unten sinkt. Dieser Vorgang ist also ein kontinuierlicher und besteht daher auch ein fortwährender Zug kalter, feuchter Luft in diesen Felsspalten. Ist die Temperatur der äußeren Luft eine niedrigere als im Innern des Berges, so ist die Strömung eine umgekehrte; die Wirkung auf Erzeugung eines Luftzuges bleibt jedoch dieselbe. Die Temperatur dieser natürlichen Keller ist 4—8° C. (3,2—6,4° R.); die Feuchtigkeit wird auf 60—65° angegeben. Die natürlich vorhandenen Spalten und Höhlen haben in ihrer Ausdehnung für diese Industrie jedoch nicht hingereicht, so daß man mittelst Sprengungen dieselben bedeutend erweitern und auch weitere künstliche Luftzüge anbringen mußte. Die „Sociéte des caves réunies“ z. B. hat eine Kellerei, welche aus fünf übereinander liegenden Stockwerken besteht, die durch mit Dampf getriebenen Aufzügen mit einander in Verbindung sind. Die künstlichen Keller sind meist gangartig, z. B. etwa 2,5 m hoch und 2 m breit; die eine Wand wird durch die Felswand, die andere durch Mauerwerk gebildet. Eine komplette Kellerei besteht aus dem Wagezimmer, worin die Käse in Empfang genommen, sortiert, gewogen und geschabt werden; dann dem Salzraum zum Salzen der Käse und endlich den eigentlichen Kellern.

Die am Morgen eingelieferten Käse werden abends in den Salzraum gebracht; vermutlich erst wenn sie die Temperatur der Keller angenommen haben. Man streut dann eine Hand voll Salz auf jeden Käse und legt immer drei derselben auf einander. Nach 24 Stunden werden sie gewendet und nun die andere Seite gesalzen. Nach abermals 24 Stunden reibt man die ganze Oberfläche derselben recht kräftig mit einem Tuche ab, legt sie wieder zu dritt aufeinander und läßt sie so zwei Tage ruhig liegen. Hiemit ist die Salzung beendet.

Nun wird das Schaben der Käse vorgenommen und werden sie hiezu in den Arbeits- oder Wagraum zurückgebracht. Das Schaben, sowie die fernere Behandlung werden nach zwei verschiedenen Systemen geführt, von denen das eine, die alte, einfache Methode ist, während das andere mit Aufwand großer Intelligenz und Sachkenntnis erst vor nicht langer Zeit herausgebildet worden ist. Das Verdienst dieser Neugestaltung eines Käsereibetriebes, die auf dem Gebiete der Käseindustrie einzig dasteht, gebührt dem Direktor der „Sociéte des caves réunies“ (Gesellschaft der vereinigten Kellereien) Herrn Couping, der auch die dabei in Verwendung kommenden Maschinen selbst erfunden hat.

Die einfache Methode mit Handbetrieb sei hier zuerst beschrieben. Durch das Salzen hat sich auf den Käsen eine Schmiere gebildet, (pégot), welche beim ersten Schaben mit einem Messer entfernt wird; man füttert diesen Abfall den Schweinen. Gleichzeitig, d. h. unmittelbar nach dem ersten Schaben wird das zweite vorgenommen; dieser Abfall (rebarbe blanche) wird jedoch nicht mit dem ersteren vermischt, weil er zu 40—50 c. per kg verkauft werden kann und von den landwirtschaftlichen Arbeitern als Zuspeise zu Brot verzehrt wird. Die Käse werden nun klassifiziert, da man schon jetzt ihre Qualität genügend beurteilen kann. Dann bringt man sie in den Keller zurück, wo man sie je ihrer Beschaffenheit nach behandelt; sind sie weich, so legt man sie auf die Gestelle, die härteren kommen auf den Boden. In beiden

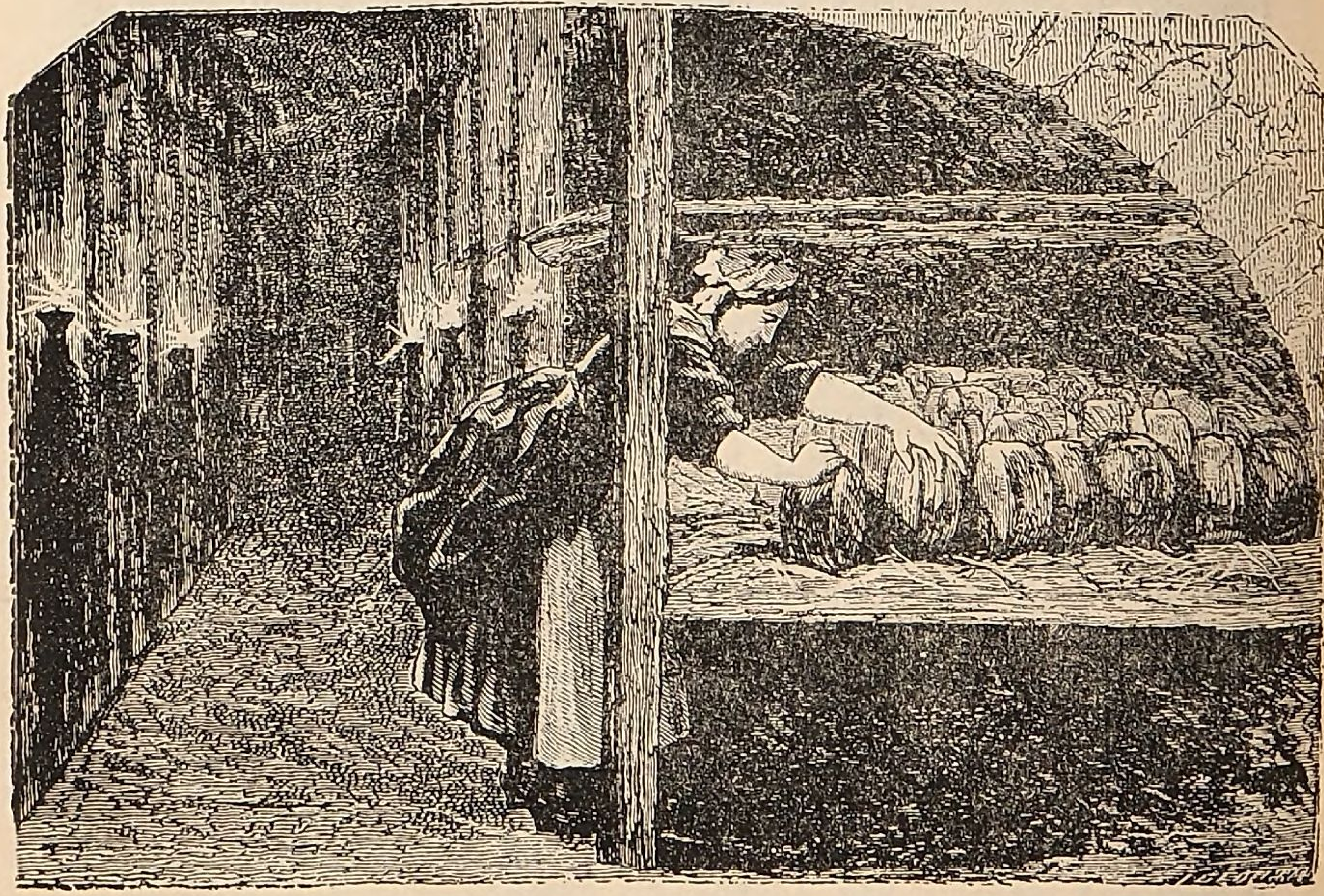


Fig. 111.

Fällen schichtet man sie jedoch dreifach aufeinander und breitet ihnen Stroh unter. So bleiben sie acht Tage und werden dann in den mit Stroh bestreuten Fächern der Regale auf die Kante gelegt („mise en plies"), so daß sie sich nicht berühren (Fig. 111). Hier beiben die Käse bis zur Reife, müssen aber alle acht bis vierzehn Tage wieder geschabt werden, was vom Zustande der Rinde abhängt. Manchmal bilden sich auch weiße Pilzvegetationen auf den Käsen, welche gleichfalls entfernt werden müssen. Diese Abfälle (reverum) werden als Schweinefutter um 5 c. per kg verkauft. Wenn die Käse reif sind, so werden sie sofort nach dem letzten Schaben noch einmal abgeschabt; dieser Abfall (rebarbe rouge) wird gegessen.

Die Reifezeit hängt von verschiedenen Umständen ab: je fetter die Roquefort sind, desto schneller reifen sie. Im Sommer sind die Käse schon nach dreißig bis vierzig Tagen im Keller reif; aber sie sind eben wegen dieser beschleunigten Reife weniger fein im Geschmack und weniger haltbar. Die besten Käse sind diejenigen, welche im Herbste und im ersten Teile des Winters in den Handel gelangen.

Die beschriebene Behandlung modifiziert sich unter der Anwendung von Maschinen nach der neuen Methode Coupiac wie folgt. Das Schaben geschieht ohne Anwendung von Messern, indem eine Bürstmaschine ihre Arbeit übernimmt und sie selbstverständlich nicht nur viel gleichmäßiger, sondern auch unter einer geringeren Abfallerzeugung durchführt. Diese Bürstmaschine (brosseuse) Fig. 112 verarbeitet 4800 Laibe in 10 Stunden. Eine Arbeiterin legt den Käse auf einen kleinen Schlitten, der den ersteren zwischen zwei rotierenden Bürsten durchführt, welche sich mit einer Geschwindigkeit von 1200 Umdrehungen in der Minute bewegen. Von diesen werden die beiden großen Flächen der Käse gereinigt, von dort aus schiebt die Maschine den Laib auf eine sich drehende Platte und kommt er dort abermals in Berührung mit einer rotierenden Bürste, welche die Randseite reinigt. Ist dies geschehen, so wird der Laib mit einem Hebel fortgeschoben. Die Maschine verrichtet also die ganze Arbeit, und ist nur eine Arbeiterin nötig, welche die Käse an einem Ende der Maschinenplatte hinlegt, und eine andere, welche auf der

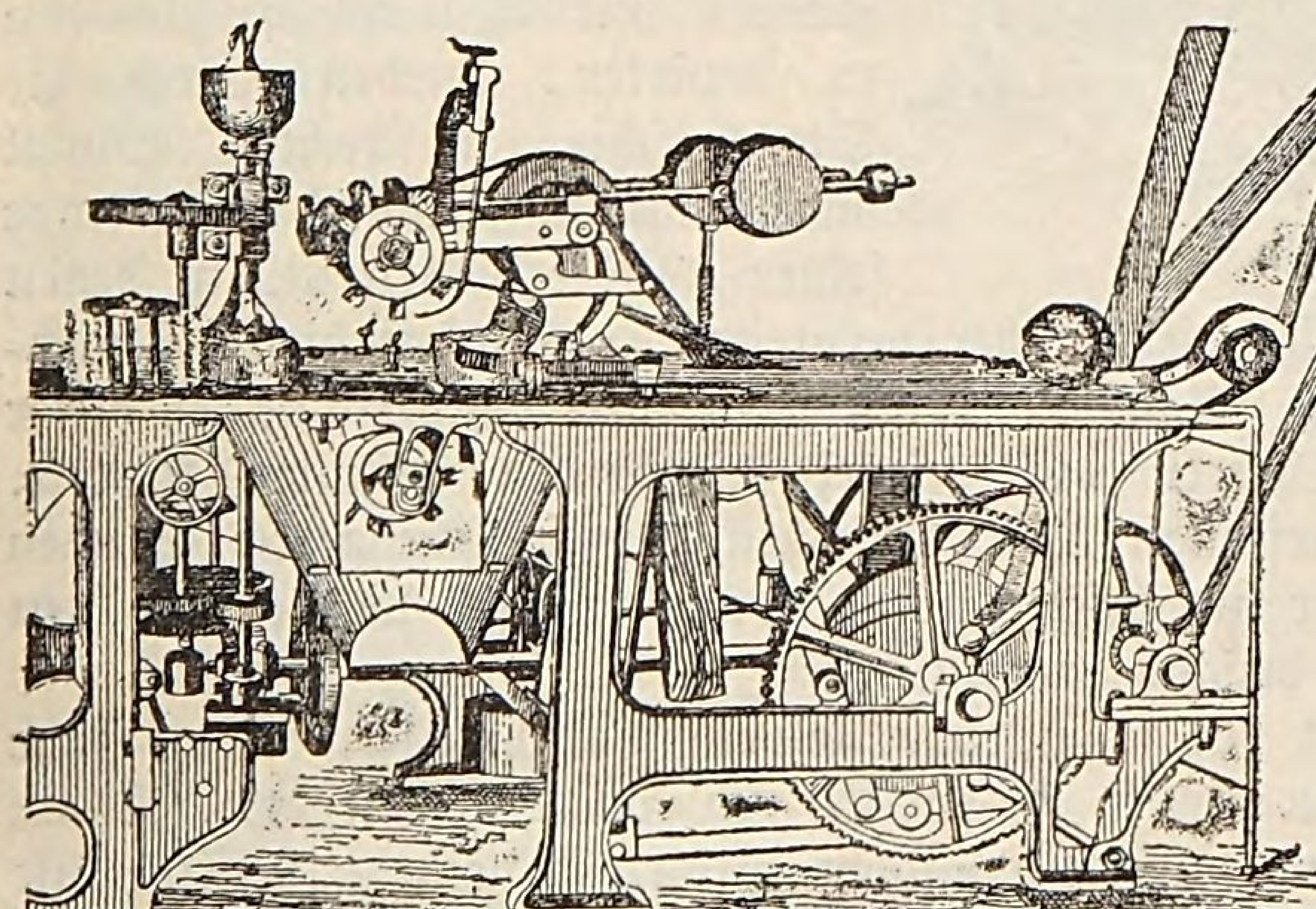


Fig. 112.

andern Seite die gereinigten Käse wieder hinwegnimmt. Der Abfall durch die Reife und Kellerbehandlung beträgt bei der Handarbeit 23 bis 25 pZt., bei der Maschinenarbeit nur 20 pZt.; die letztere bietet also in jeder Hinsicht bedeutende Vorteile.

Eine zweite Maschine, welche auf die Gleichmäßigkeit und Raschheit der Reife von größtem Einflusse ist, ist die Stechmaschine (piqueuse) Fig. 113. In dieser werden die Käse senkrecht von oben nach unten mit 60—100 in gleichen Abständen eingeteilten Stahlnadeln durchstochen. Man bedarf zu ihrem Betriebe auch nur zweier Arbeiterinnen, von denen die eine den Käse unter die Maschine legt und die zweite ihn wieder zurückzieht, wenn er durchstochen worden ist, was mit einer Bewegung der durch Dampf getriebenen Maschine geschieht, welche in 10 Arbeitsstunden 6000—7200 Stück bewältigt. Die Lagen verschimmelten Brotpulvers, welche sich in diesen Käsen befinden, um die Durchsetzung derselben mit Pilzen, besonders mit Penicillium glaucum zu bewirken, werden durch die Stechmaschine im rechten Winkel durchstochen und dadurch eine Menge feiner Kanäle hergestellt, in denen entlang sich die Pilze viel rascher verbreiten, als wenn dieses Durchstechen nicht geschieht. Man sieht auch beim Auseinanderschneiden dieser Käse deutlich die Spuren dieser stark mit Pilzen gefüllten Kanäle. Selbstverständlich darf man nicht versuchen, durch häufigeres Stechen die Reife noch mehr zu beschleunigen, denn dadurch würde man den Käse zu trocken und brüchig machen.

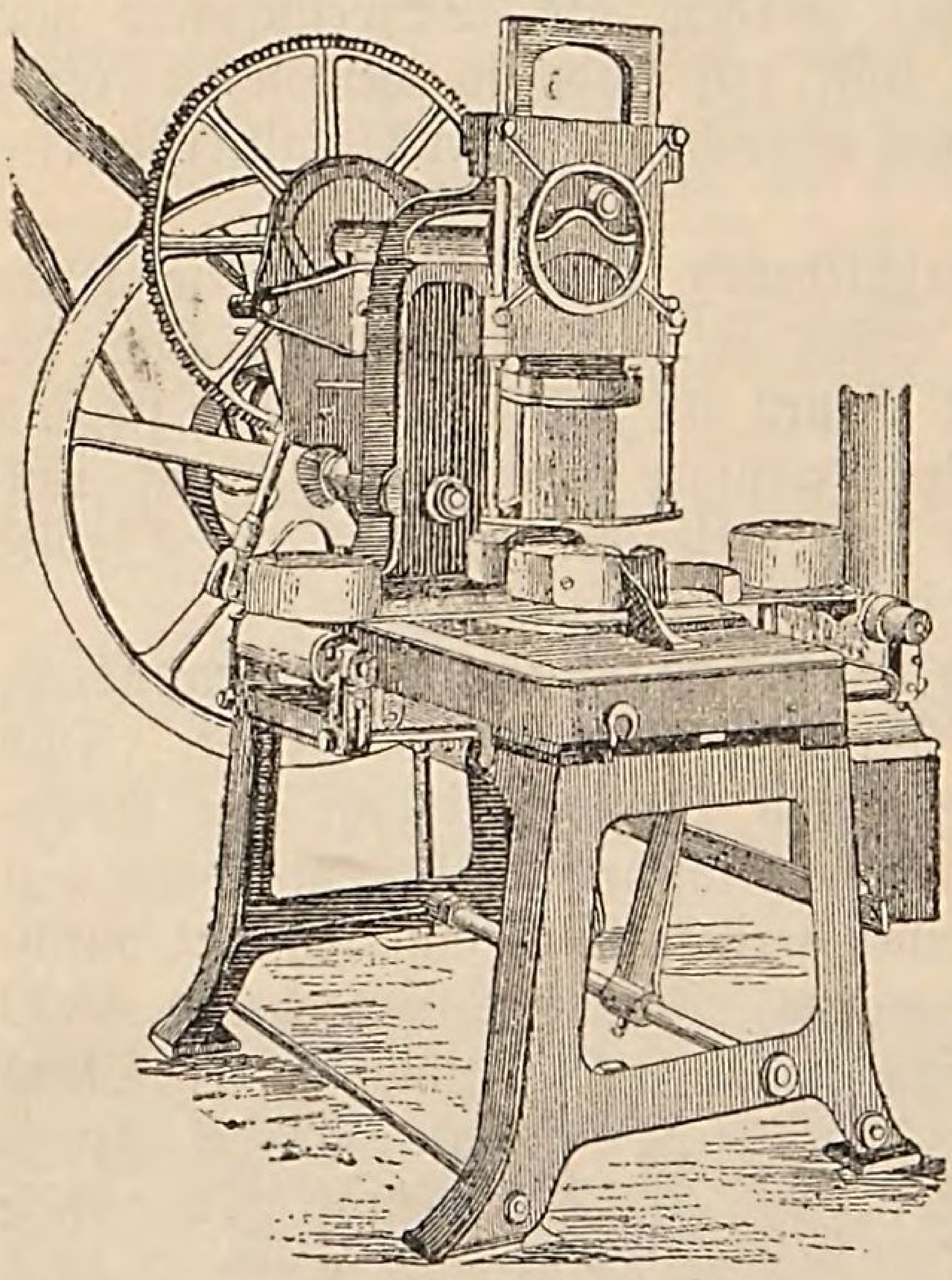


Fig. 113.

Der Roquefort hat frisch etwa 18 cm Durchmesser, 8 cm Höhe und 2,15 kg Gewicht; reif ist er 17 cm im Durchmesser, 7,5 cm hoch und 2 kg schwer.[1]) Diese Zahlen entsprechen einem Reifeverlust von 17 pZt., während Coupiac 20—25 pZt. (s. oben) angiebt. Das Innere (s. Tafel XXIX, Nr. 33) der reifen Käse ist von grünlich grauer Farbe, mit kleinen, unregelmäßigen Löchern und vielen grünlich schwärzlichen und weißlichen Flecken durchsetzt. Der Teig ist hart, dabei aber doch fett und auf der Zunge schmelzend und neigt wie alle Schafkäse etwas zum Bröckeln.

[1]) Pouriau, III. Aufl., S. 465.

Über die Reifevorgänge beim Roquefort hat Blondeau[1]) Untersuchungen angestellt, die später von Payen vervollständigt resp. berichtigt wurden. Blondeaus Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt, wobei noch zu bemerken ist, daß er die Anwesenheit folgender Pilze konstatierte: Penicillum glaucum, P. globulosum Blondeau, Torula viridis und T. aurantiaca Bl.

Bestandteile	Frischer Käse	1 Monat alt	2 Monate alt	2 Monate im Keller, dann 1 Jahr an der Luft aufbewahrt
Wasser	11,84	18,15	19,30	15,16
Kochsalz	—	4,40	4,45	4,45
Kaseïn	85,43	61,33	43,28	40,23
Margarin } Oleïn }	1,85	16,12	18,30	16,85
			14,00	1,48
Buttersäure	—	—	0,67	—
Milchsäure	0,88	—	—	—
Buttersaures Ammoniak	—	—	—	5,62
Kapronsaures „	—	—	—	7,31
Kaprylsaures „	—	—	—	4,18
Kaprinsaures „	—	—	—	4,21

Payen hat mit Recht besonders die für Fett angegebenen Zahlen als viel zu gering angezweifelt; er fand frischen Roquefort als 30,14, alten 46 pZt. Fett enthaltend und giebt für reife Käse folgende Zahlen an:

Wasser	34,5
Stickstoffhaltige Körper	26,5
Fette	30,1
Salze	5,0
Stickstofffreie organische Körper und Verlust	3,9
	100,0

Das Verhältnis von Fett und Kasein (stickstoffh. Köper) ist:

Fett	53,2
Kaseïn	46,8
	100,0

Die Angaben Payens stimmen mit der Wirklichkeit überein. Halbfette oder selbst magere Käse aus Schafmilch können bei der beschriebenen Fabrikation nicht so wenig Fett enthalten, wie Blondeau frisch gefunden haben will.

Die Verpackung geschieht in cylindrischen Weiden oder Lattenkörben, oder in Kisten. Zwischen je zwei Laibe legt man eine dünne kreisförmige Holzplatte.

[1]) Martiny, II, S. 201.

Der Preis ist vor allem je nach der Qualität verschieden. Die drei Qualitäten, welche man in den Handel bringt und von denen die erste mit „premier choix oder surchoix“, die zweite „première qualité“, die dritte „seconde qualité“ heißt, bedingen unter sich einen Unterschied von nicht weniger als 20 frcs von Stufe zu Stufe. Die Produzenten verkaufen die Käse zu 140 frcs per 100 Kilo an die Händler, und diese geben sie nach der Reife wieder ab um 170—180 frcs, wenn sie den niederen Qualitäten angehören und aus dem Frühjahr und Sommer stammen; die Käse der besten Qualitäten, welche im Herbste und Vorwinter zum Verbrauche kommen, gelten 280—300 frcs. per 100 kg. Im Detail gilt der frische Roquefort 4 frcs., der alte 4 bis 4 frcs 80 c per kg.

Die Ausbeute beläuft sich einem Versuche nach, der 1867 von der Société des Caves réunies angestellt wurde, wie folgt:

100 Liter Milch geben 18 kg frischen Käse (vor dem Salzen gewogen).

Zu 1 kg solchem Käse braucht man 5,5 Liter Milch.

Bei 20—25 pZt. Reifeverlust stellen sich diese Zahlen für reifen Roquefort wie nachstehend:

100 Liter Milch geben 13,5—14,4 kg reifen Käse.

Zu 1 kg reifem Käse braucht man 4,2—4,4 Liter Mich.

Die Verwertung ist für die Produzenten die folgende. Ein Schaf gibt 55 Liter Milch per Jahr im Durchschnitt und aus diesen erzeugt man nach den obigen Angaben 10 kg Käse im Werte von 14 frcs. 1 Liter Milch verwertet sich also zu 25,5 c. Brutto.

44. Stilton.

Unter allen englischen Käsesorten ist dies der wertvollste. Seine Fabrikation ist viel jünger als die der anderen englischen Sorten, die meist schon vor Jahrhunderten wie heute gemacht wurden. Er wurde von einer Frau Paulet gegen Ende des vorigen Jahrhunderts in Wymondham zuerst bereitet und hat sich dann in die Umgegend verbreitet.[1]) Heute wird der beste Stilton in der Grafschaft Leister gemacht; Imitationen findet man jedoch in ganz England. Als Bedingung zur Produktion der besten Qualitäten bezeichnet man die ausschließliche Weide der Kühe auf altem Graslande, ohne Anwendung von Kraftfutter, das den Geschmack verderben soll. Nur die Monate Mai bis September werden zu Ia Qualität dieser Fabrikation als geeignet erachtet. Die Abendmilch wird in eine Kufe gegossen und bleibt dort bis zum Morgen stehen, worauf der Rahm abgenommen und mit der frischen Morgenmilch vereinigt wird. Der Stilton ist also ein überfetter Käse. Die Labtemperatur ist 28 ° C. (23,4 ° R.) und die Labzeit eine Stunde. Nach dem Dickwerden zerkleinert man das Gerinnsel

[1]) Dairy Farming, S. 242.

ein wenig und läßt es dann 10 Minuten ruhig stehen, hierauf schöpft man es in Kufen, die mit einem Leintuche ausgeschlagen sind. Hier sondert sich die Molke langsam ab, was dadurch befördert wird, daß man nach einiger Zeit die Zipfel des Tuches zusammennimmt und diese nach und nach immer enger und enger bindet, so daß auf den Bruch ein gewisser Druck ausgeübt wird. Er wird so ziemlich trocken und und fest. Dann schneidet man ihn in viereckige Stücke und bringt alle zusammen in ein Blechsieb, wo man sie liegen läßt, bis der Käser den Bruch für reif hält, in die Form gebracht zu werden. Die Form besteht aus einem durchlöcherten, cylindrischen Blechreifen (Fig. 114), der 20 cm Durchmesser hat und 25 cm hoch ist. Man zerbröckelt vor dem Formen den Bruchkuchen in kleine Stücke. Dann schüttet man eine Schichte Bruch in die Form und überstreut sie mit etwas Salz und wiederholt dies so lange, bis die Form gefüllt ist. Das Salz darf weder an die Ränder noch an die äußeren Flächen der Käse kommen und schreibt man der richtigen Anwendung desselben auch in Bezug auf die Quantität eine große Bedeutung zu. Regeln darüber bestehen aber trotzdem nicht und wird es nur nach dem Griffe bemessen. Die gefüllte Form wird auf den Ablauftisch gestellt, welcher mit einem trockenen, reinen Leintuche überdeckt ist. Der Käse wird nicht gepreßt, sondern bleibt hier so lange stehen, bis er fest genug geworden ist um aus der Form genommen werden zu können, was sich dadurch kenntlich macht, daß er eine glatte Oberfläche bekommt. Wie lange dies dauert hängt von der Temperatur des Lokales ab und schwankt zwischen vier bis achtzehn Tagen, kann aber auch noch länger in Anspruch nehmen. Während dieser Zeit wird er täglich zwei bis dreimal gewendet, wozu man einen Holz, oder Blechteller unter denselben schiebt, mit einem anderen denselben zudeckt und nun mit beiden Händen die Form kehrt.

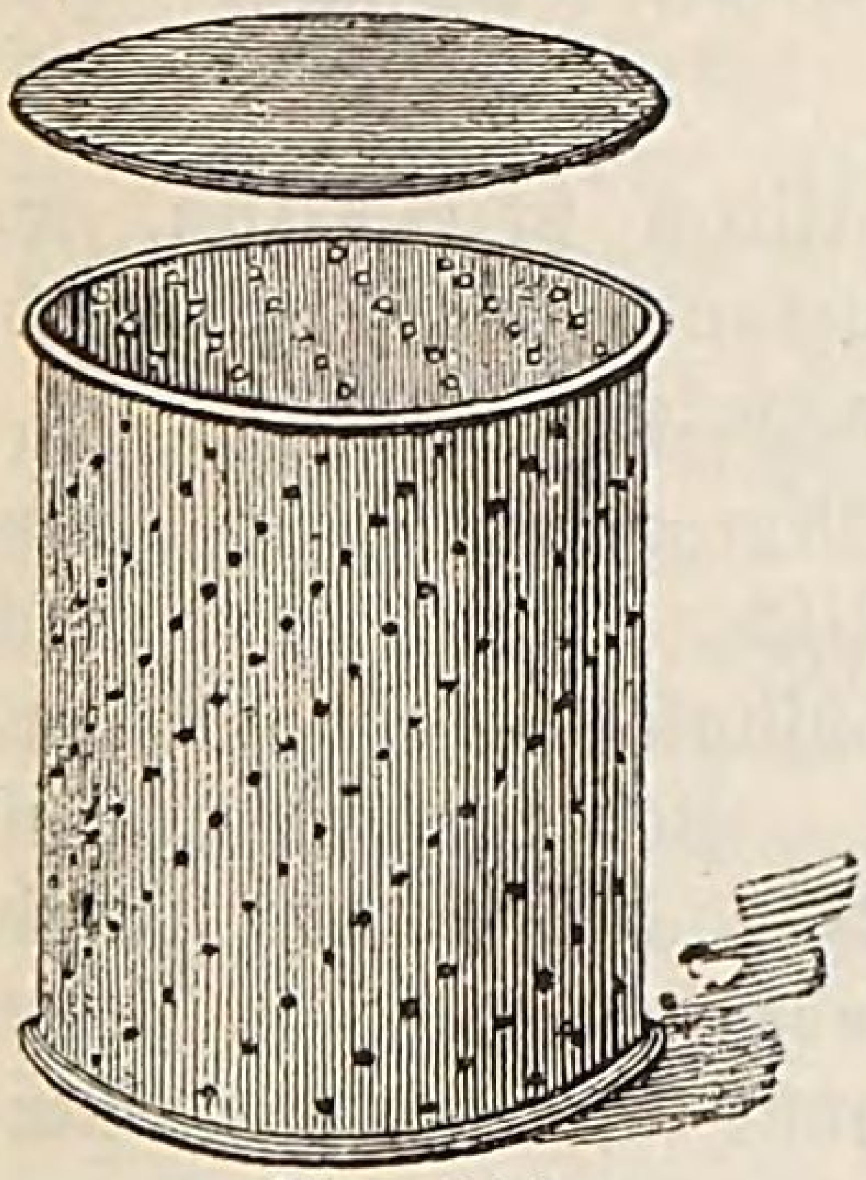


Fig. 114.

Sowie man die Käse aus der Form nimmt, werden sie in Leinwandbandagen eingeschlagen, welche etwas breiter als die Käse hoch sind. Man befestigt sie nur mit Nadeln, weil man sie wechseln muß, so oft sie naß geworden sind, was anfänglich oft dreimal des Tages geschieht, bis der Käse eine Rinde bekommen hat. Dies muß fleißig gehandhabt werden, weil die Form der Käse nur dadurch eine regelmäßige bleibt. Wann die Bandagen abgenommen werden dürfen, muß der Käser von Fall zu Fall beurteilen; die Laibe kommen dann in die Käsekammer und werden dort in die Fächer der Regale gestellt. Die Käse werden anfangs täglich zweimal, später einmal gewendet und von Zeit zu Zeit abgebürstet. Es entwickelt sich dann mit der Zeit eine blaue Schimmelvegetation, die den Käse durchzieht. Man erzeugt sie und befördert

auch die Reife, indem man mittelst eines Käsebohrers Pfropfen aus einem alten Stilton zieht und diese in den frischen einsetzt; jedoch wurden Bedenken gegen diese Methode geltend gemacht, die man Inoculation nennt. Man hat in den Imitationen des Stilton denselben, während dem er in den Formen war, auch schon mit kupfernen Nadeln durchstochen, wodurch er allerdings auch blaue Flecken erhielt; aber dies war giftiges Kupfersalz.

Die nachgemachten Stilton sind nicht so weich und fett als die echten. Ein guter Stilton hat einen fetten, bröckligen Teig, ist mit blauen Pilzadern durchzogen und hat einen pikanten Geschmack. Für volle Genußreife sind bis zu 2 Jahren nötig.

Lestie giebt für die Fabrikation des Stilton in Amerika, wo er seit den letzten Jahren zum Export nach England fabriziert wird, folgende Anleitung, die etwas von der obigen abweicht.

Der Rahm der Abendmilch wird der Morgenmilch in einem Verhältnisse von 1 Liter Rahm zu 10 Liter Milch, zugesetzt und nach gründlichem Durchrühren im Faße soviel Labflüssigkeit, daß sich das Gerinnen der Masse in $1^1/_2$ Stunden vollzieht. Vor der Füllung ist ein Beuteltuch in das Faß gebreitet, vermittelst dessen der Bruch, nachdem er zerschnitten ist, vorsichtig herausgehoben wird. In diesem bleibt er eine Nacht hindurch aufgehängt, damit die Molke abfließt oder wird auch wohl zu dem Behufe in einen aus Weiden geflochtenen Korb geschüttet. Eine höhere Temperatur wird während des Prozesses nicht angewandt. Nachdem die Molke abgeflossen ist, wird der Bruch in blecherne Käsetonnen mit durchlöchertem Boden, die vorher mit einem Stücke reinen Musselin ausgelegt sind, gebracht unter Zugabe von Salz bei der Aufschüttung der Lagen und ohne irgend welche Pressung. Während der nächstfolgenden 5 bis 6 Tage wird der Quarg täglich aus der Form gestülpt, diese mit neuem Musselin belegt, und dann der Käselaib umgedreht wieder hineingelegt und durch die Bodenlöcher der Form mit hölzernen Nadeln angestochen, damit die noch darin vorhandene Molke abläuft. Dies Verfahren muß von einer stetigen Temperatur von 70° F. (21,11° C. oder 16, 89° R.) begleitet sein. Nachdem die Käselaibe kompakt geworden sind, werden sie in leinene Tücher gehüllt in die Reifekammer gebracht, die eine Temperatur von 100° F. (37,78° C. oder 30,22° R.) haben muß, damit sich der an dem Stilton beliebte blaue Schimmel bilden kann. Diese Bildung wird dadurch gefördert, daß man mit Spicknadeln von der Stärke einer Stricknadel Löcher in die Laibe sticht. Entstehende Risse werden dagegen mit Quarg wieder ausgefüllt, die Laibe oft umgedreht und zur Fernhaltung der Käsemilben einmal mit Salz an ihrer Oberfläche abgerieben, auch wohl einigemale mit steifen Bürsten gebürstet. Die hohe Temperatur des Reifungsraumes wird wohl angewendet, um das Schimmeln und die Reife zu befördern.

45. Gorgonzola. (Stracchino di Gorgonzola). und Var. (Calvenzano und Formaggio della Paglia).

Die ersteren Namen führt eine sehr beliebte auch viel nach dem Ausland exportierte Käsesorte. Sie wird in Deutschland häufig mit dem „Stracchino fresco“ verwechselt, worüber das Nähere bei der Beschreibung des letzteren gesagt ist.

Der Gorgonzola[1]) führt seinen Namen von der gleichnamigen Stadt bei Mailand; er wird jedoch nicht nur dort, sondern auf der ganzen oberitalienischen Ebene gemacht. Einzelne Versuche ihn auch in anderen Ländern zu machen sind lokalisiert und ohne Bedeutung für den Markt geblieben. Der Gorgonzola ist als ein Delikatessenkäse zu betrachten, der zwar an sehr vielen Orten aber nicht in großen Mengen verbraucht wird.

Im Dorfe Calvenzano, Provinz Bergamo in Italien wird Gorgonzola gemacht, der jedoch nicht so, sondern Calvenzano benannt wird.

Im schweizerischen Konton Tessin und zwar im Thale Maggia wird unter dem Namen Formaggio della Paglia eine Käsesorte gemacht, welche nach Form und Art dem Stracchino di Gorgonzola ähnlich ist. Das Durchschnittsgewicht derselben ist 15 kg. Die Fabrikation ist keine sorgfältige, so daß trotz der günstigen Futterverhältnisse die Ware im Geschmack dem italienischen Gorgonzola nachsteht. Reinlichkeit, Geräte ꝛc. lassen in dieser Fabrikation viel zu wünschen übrig.

Der Absatz dieses Käses geschieht nach Oberitalien.

Der Gorgonzola wird entgegen anderweitigen Meinungen nur aus Kuhmilch gemacht und zwar in den Herbstmonaten, wo dann die Kühe abgekalbt haben und nun mit dem vorzüglichen Futter der berühmten oberitalienischen Wiesen genährt werden. Man macht den Gorgonzola nur aus ganzer Milch und nicht mit Rahmzusatz wie man auch hört.

Das Lab wird noch in sehr primitiver Weise bereitet, indem man trockene, fein zerschnittene Labmägen mit Gewürzen (Pfeffer und Nelken) und Salz mischt und mit Molken sauer zu einem steifen Teige anrührt, der in eine Schweinsblase gefüllt und zum Trocknen aufgehängt wird. Nach vier Wochen wird er wieder durchgeknetet und läßt man ihn möglichst alt werden, da er damit an Wirksamkeit gewinnen soll. Zum Gebrauche setzt man das Lab 24 Stunden mit reinem Wasser an und seiht es dann durch einen Flannelbeutel. Die Abendmilch wird möglichst bald nach dem Melken verarbeitet und deswegen gar nicht erwärmt, sondern im hölzernen Sammelgefäß gelabt.

---

[1]) Litteratur: Molkereiwesen 896, Alpw. Mtsbl. 1872, 43, Pouriau 529. Martiny 219. Forschungen 1878. 43.

[2]) Alpw. Mtsbl. 1881. S. 140.

Das Gerinnen dauert bei 25° C. (20° R.) 15—20 Minuten und läßt man vollständig ausdicken ehe man mit der Zerkleinerung beginnt. Diese wird dadurch bethätigt, daß man mit einem langstieligen hölzernen Löffel oder einem Käsesäbel das Gerinnsel kreuz und quer senkrecht bis auf den Boden des Kessels zerschneidet und dann ein paar Minuten absetzen läßt, bis die Molke sich über dem ersteren zu sammeln beginnt. Dann wird mit Löffel oder Rührstock rasch oberflächlich zerkleinert und die ganze Masse in leinene Seihetücher geschöpft und zum Ablaufen aufgehängt.

Nach etwa 10 Minuten, wenn das Laufen der Molke nachzulassen beginnt, legt man einen Deckel auf die Form und stülpt diese um. Dies wiederholt man während der nächsten Stunden, bis keine Molke mehr abläuft und läßt bis zum nächsten Morgen stehen.

Am andern Morgen wird die Morgenmilch in genau derselben Weise wie die Abendmilch verarbeitet, aber nur zwei Stunden abtropfen gelassen. Dann füllt man die Formen indem man den Bruchkuchen aus der Abendmilch mit der Hand zerbröckelt und dann eine Schichte desselben in die Form legt, auf welche man eine Schichte frischen Bruch von der Morgenmilch bringt und so abwechselt bis die Form gefüllt ist welche übrigens vorher mit einem Hanftuch innen ausgekleidet wird. Die Form besteht aus einem hölzernen Reifen, der mittelst einer ihn umgebenden Schnur enger und weiter gestellt werden kann und geschlossen gehalten wird. Für einen Käse von etwa 15 kg hat die Form innen 24 cm Höhe und 30 cm Durchmesser. Der Bruch von der Morgenmilch muß beim Einfüllen noch warm sein, damit er sich mit demjenigen von der Abendmilch verbindet. Nach Füllung der Formen, die nicht auf einander gestellt werden dürfen, läßt man sie ruhig stehen und wendet sie nach 5—6 Stunden zum ersten Male, was man im Laufe des Tages noch einmal wiederholt, wobei das Käsetuch gewechselt wird. Am nächsten Morgen nimmt man das Tuch weg und bringt die Käse in den Trockenraum, der eine Temperatur von 20° C. (16° R.) haben soll, wo sie auf mit Stroh belegten Gestellen aufbewahrt und drei bis vier tagelang zweimal täglich gesalzen werden.

Die Weiterbehandlung der Käse wird folgendermaßen gehandhabt. Sie werden nun gesalzen und geschieht dies, indem man sie aus den Formen nimmt, auf den Seiten und einer Fläche mit Salz einreibt, und dann wieder auf das Stroh zurückbringt. Dort werden die Käse so aufgestellt, daß die ungesalzene Fläche unten ist. Am nächsten Tage verreibt man das auf der Rinde entstandene Salzwasser mit einem Tuche, wendet den Laib und salzt ihn auf der bisher unten befindlichen Fläche. Während der nächsten 8—10 Tage wird der Käse täglich gewendet und auf der vorher unten liegenden Fläche gesalzen, nach dem das Salzwasser vorher eingerieben worden ist. Die Seiten salzt man dabei jedesmal, um ihnen erhöhte Haltbarkeit zu geben und zwar

geschieht dies, da aufgestreutes Salz an den senkrechten Seiten nicht gut haften würde, indem man den vom Einreiben des Salzwassers noch feuchten Lappen in Salz eintaucht und damit die Seiten kräftig einreibt. Das Salzen ist als vollendet anzusehen, wenn die Käse kein Salz mehr aufsaugen und so fest geworden sind, daß man mit dem Finger keine weiche Stelle mehr finden kann, sondern die Rinde und die Käse selbst eine gleichmäßige Härte und Elastizität zeigen.

Nach dem Salzen verbleiben die Käse noch 4—6 Wochen in dem Trockenraume, wo sie anfangs täglich, später jeden zweiten Tag gewendet werden, auch wischt man sie hier und da ab und feuchtet sie während der ganzen Zeit ca. dreimal mit lauwarmer Molke oder Salzwasser an, wodurch die bereits beim Salzen erzeugte Schmiere erhalten wird.

Nun gelangen die Käse in den Keller. Derselbe soll feucht, tief, kühl und nicht zugig sein; dort werden sie von Zeit zu Zeit gewendet und abgewischt. Sollten sie zu sehr trocknen, so reibt man sie mit Salzwasser ab; jedenfalls geschieht dies jedoch 3—4 Mal während der Reifezeit. Sollte die Rinde spröde werden, so reibt man sie mit frischer Butter oder Olivenöl ein, was übrigens viele Fabrikanten stets vor dem Verkaufe einigemale thun, um den Käsen äußerlich ein schöneres Ansehen zu geben. Während der Reife durchzieht sich das Innere der Käse mit Schimmel (Taf. XXX Nr. 34); außen wird er jedoch nicht geduldet.

Diese Käse werden in der Umgegend von Gorgonzola häufig frisch verzehrt; in den Handel und zum Export gelangen sie jedoch nur nach erhaltener Reife, welche im Ganzen etwa 4—5 Monate in Anspruch nimmt. Je älter der Gorgonzola ist, desto pikanter wird sein Geschmack und einen desto höheren Preis erzielt er. Gut bereiteter und behandelter Gorgonzola ist ein Jahr und länger haltbar. Über seine Zusammensetzung sind mehrfach Untersuchungen gemacht worden. Sie folgen hier.

	Hornig	Soxhlet	
Wasser	36,72	43,56	pZt.
Fett	33,69	27,95	„
Kaseïn u. Ähnliches	25,67	24,17	„
Salze	3,71	4,32	„
Verlust u. stickstoffreie Substanzen	0,21	—	„
	100,00	100,00	pZt.

Hiernach ist das Verhältnis zwischen Kaseïn und Fett folgendes:

Fett	56,8	53,6	pZt.
Kaseïn ꝛc.	43,2	46,4	„
	100,00	100,00	pZt.

Hornig hat einen noch ziemlich jungen Käse analysiert, wie er sagt, wofür aber der niedrige Wassergehalt nicht spricht. Eingehendere

Untersuchungen sind von Musso und Menozzi angestellt worden über den Gorgonzola, wie er zum Lokalgebrauch zubereitet wird.

Bezeichnung der Komponenten	Kaum reifer Strachino di Gorgonzola			Ein Jahr alter Strachino di Gorgonzola			
	1	2	3	4	5	6	7
Wasser und bei 112° flüchtige Subst.	42,419	40,274	47,097	34,212	31,157	36,153	29,821
Alkoholextrakt, ausschl. Kaseïn	5,510	2,327	4,565	14,859	10,564	12,554	14,146
Fett (Schwefelkohlenstoffextrakt)	29,600	34,618	29,000	36,917	39,319	34,146	39,089
In Alkohol unlöslicher Rückstand	22,471	22,881	19,338	14,012	18,960	17,147	16,947
Summe	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Asche löslich	1,137	0,947	1,892	1,747	1,840	1,944	2,301
Asche unlöslich	1,996	2,198	1,959	2,202	1,918	2,314	2,327
Summe	3,133	3,145	3,851	3,949	3,758	4,258	4,628
Stickstoff	3,959	3,729	3,252	4,314	4,562	4,333	—
Ammoniak	—	0,064	0,067	0,281	0,349	0,552	0,241
Säure, als Milchsäure berechnet	—	—	1,47	0,907	—	2,001	2,079
Wasser + Fett + Asche + Kaseïn	100,543	101,903	100,761	102,688	103,430	102,250	—

Aus den Resultaten dieser Analysen wollten Musso und Menozzi folgern, daß bei der Gährung sich Fett aus den Eiweißkörpern bilde, was sich jedoch nicht bestätigt hat. (S. S. 194).

Die Gorgonzola Käse sind von runder Form, 18—21 cm hoch, 30—35 cm im Durchmesser und 12—15 kg schwer. Sie haben eine braune Rinde; das Innere ist bei den jungen Käsen weiß, bei den reifen gelblich und zwar entweder in einem dünkleren Gelb oder bläulich marmoriert. Der Teig ist ziemlich bröcklig und soll keine oder doch nur einzelne ganz kleine Löcher zeigen. Über ein Jahr alte Käse haben öfters einen kratzenden Geschmack und werden leicht bitter. Fleischmann giebt an, daß 100 Liter Milch 14—15 kg Käse (wohl unreifen) geben. Nach den gefälligen Mitteilungen des Herrn Direktors Dr. Besana beträgt die Ausbeute 10—13 kg Käse per 100 Liter Milch. Der Lokalpreis en gros ist etwa 1.60 Mk. per kg.

Aus seinen Versuchen[1]) geht folgendes Durchschnittsverhältnis hervor:
100 Liter Milch gaben (im April) 12.39 kg drei Monate alten Käse.
0.27 kg Molkenbutter.

Der Reifeverlust betrug in 3 Monaten 17,70 pZt.

Zahl der Versuchskäse 8 Stück.

[1]) Annuario della R. Stazione sperimentale di Caseificio in Lodi 1881.

46. Sassenage.

Dieser Käse ist nach dem Orte Sassenage bei Grenoble, Departement Isère, genannt.[1]) Er wird aus einem Gemenge von Kuh-, Schaf- und Ziegenmilch bereitet. Die erstere macht zwar gewöhnlich nur etwa ein Zehntel des Ganzen aus; aber man hält die Käse für um so besser, je mehr sie von den anderen beiden Milchsorten enthalten. Die Fabrikation entspricht etwa derjenigen des Gex und des Septmoncel. Der Sassenage ist durchschnittlich 10 cm hoch und hat 30 cm im Durchmesser. Der Detailpreis auf dem Pariser Markt beträgt 3 frcs 60 c bis 4 frcs per kg.

47. Mont Cenis.

Auf den Weiden des Mont Cenis und in seiner Nachbarschaft wird diese Sorte[2]) bereitet. Man benutzt hiezu entweder reine Kuhmilch oder man vermischt sie mit Ziegen- und Schafmilch.

Die Fabrikation ist die folgende. Die abgerahmte Abendmilch wird am anderen Morgen mit der soeben gemolkenen Milch im Kessel vermischt und auf etwa Bluttemperatur, $37^{1}/_{2}{}^{0}$ C. (30^{0} R.) erwärmt, worauf man den Rahm der Abendmilch wieder hinzurührt und dann das Lab beifügt. Nach der Gerinnung wird der Kesselinhalt zerschnitten, in einer Leinwand zum Abtropfen aufgehängt und dann in einen hölzernen Kübel geschüttet, wo er vierundzwanzig Stunden liegen bleibt. Am nächsten Morgen werden die beiden nächsten Gemelke (also Abend- und Morgenmilch) in genau derselben Weise verarbeitet, nur daß man ein Drittel des fertigen Bruches aus dem Abtropftuche nimmt und ihn mit zwei Dritteilen des Bruches vom Tage vorher und dem geeigneten Quantum Salz vermischt. Der frische Bruch muß in noch warmem Zustande verwendet werden. Dieses Gemisch wird nun zu einer völlig gleichartigen Masse geknetet, wobei ihm auch möglichst viel Molke entzogen wird.

Nun füllt man den Bruch in die cylindrischen Formen aus Holz, welche man mit einem Käsetuche ausgeschlagen hat. Die Formen sind nicht hoch genug, um die ganze, zu einem Käse notwendige Bruchmasse aufnehmen zu können, es wird deshalb auf jede ein 10 cm hoher Reif aus Holz oder Blech aufgesetzt, der wieder abgenommen wird, wenn sich der Bruch genügend gesetzt hat. Man nennt diese Aufsätze „hausses“ und sind diese praktischen Geräte bei vielen französischen Käsesorten im Gebrauch.[3]) Auf den Käse wird ein Brettchen gelegt und auf dieses ein Stein. Nach 24 Stunden ist die erste Pressung beendet und man nimmt den Käse aus der Form, giebt ihm ein frisches Tuch und auch eine frische Form und preßt ihn abermals und

[1]) Pouriau, III. Aufl., S. 480.
[2]) Pouriau III. Aufl. S. 480.
[3]) S. Fig. 83 S. 292, Fig. 90 S. 298, Fig. 116 S. 354.

zwar stärker. In derselben Weise wird die Pressung drei bis sechs Tage fortgesetzt und zwar hängt dies von der Temperatur und den Eigenschaften des Käses ab. Die Pressung wird eben beschlossen, wenn der Laib die richtige Festigkeit erreicht hat und kommt dann der Käse in den Keller wo er gesalzen wird und zwar indem man ihn alle drei bis vier Tage mit Salz einreibt. Dabei wird die Oberfläche des Käses stets mit einem Tuche abgerieben und der Laib gewendet. Der durchschnittliche Salzverbrauch soll 1 kg für je 24—28 kg Käse betragen. Die Salzzeit dauert etwa zwei, die ganze Reifezeit drei bis vier Monate.

Der Mont Cenis kommt in cylindrischer Form auf den Markt; er ist etwa 14—20 cm hoch und hat einen Durchmesser von ca. 33 cm, reif wiegt er etwa 10—12 kg per Stück und ist sein Preis 160 bis 200 frcs per 100 kg am Produktionsorte. Seine Haltbarkeit beläuft sich unter günstigen Umständen auf über ein Jahr. Der Teig ist mit blauen Äderchen und Flecken durchzogen.

Die Ausbeute soll die folgende sein:

Aus 100 Liter Milch erhält man 9 kg reifen Käse.

Zu 1 kg Käse braucht man 11,1 Liter Milch.

48. Septmoncel.

Der Septmoncel stammt aus dem Departement Jura, in dem ein Dorf dieses Namens existiert.[1]) Man bezeichnet diesen Käse auch mit dem Namen „Fromage bleu“ — blauer Käse. 1871 wurden von dieser Sorte im eigentlichen Zentrum seiner Produktion 356000 kg im Werte von 542500 frcs erzeugt. Diese Industrie ist aber in der Abnahme begriffen, denn, früher in Paris sehr beliebt, hat sie an Boden verloren, weil die Käse, statt wie früher allgemein aus ganzer Milch, jetzt nur mehr aus ganz oder teilweise entrahmter gemacht werden. Der Hauptmarkt ist Lyon für die erste Qualität, Saint-Etienne und Roanne für die zweite, welch' letztere von der Arbeiterbevölkerung konsumiert wird.

Der Septmoncel wird sowohl aus reiner Kuhmilch, als auch mit Zusatz von Ziegenmilch gemacht. Die letzteren Käse sind zwar in frischem Zustande schmackhafter; aber im Alter bekommen sie leicht einen Talggeschmack. Die Händler erkennen die Art der verwendeten Milch, indem sie den Käse auseinander schneiden. Ist Ziegenmilch dabei, so ist der Teig mit Ausnahme der blauen Adern weiß; ist dagegen nur Kuhmilch verwendet worden, so sieht man auch gelbliche Adern im Teige.

Die Fabrikation ist ähnlich mit der von Gex und Sassenage. Der Preis für Septmoncel erster Qualität ist im detail in Paris

---

[1]) Pouriau III. Aufl. S. 478.

3 frcs 40 c. bis 3 frcs 70 c. per kg. Die Ausbeute wird bei den fetteren Sorten wie folgt angegeben:

100 Liter Milch geben:

Reifen Käse .... 7,1 kg
Butter .... 0,8 kg.

49. Persillé oder Tignard.

Eine dem Gex und Sassenage ähnliche Käsesorte wird aus Schaf- und Ziegenmilch gemacht. In der besten Käserei des Tigne Thales, in Savoyen, wo dieses Käses Heimat ist, nimmt man folgendes Milchgemenge:

Schafmilch .... zwei Viertel.
Ziegenmilch .... ein „
Rahm von Kuhmilch . ein „

Während der Alpzeit wird dieser Käse am besten.

50. Gex.

Im Departement Ain in Frankreich wird der Gexkäse bereitet, der in seinen Eigenschaften mit dem Roquefort verwandt ist und auch mit den Namen „Persillé“ (gefleckt) oder „Bleu“ (blau) bezeichnet wird. Seine Fabrikation ist die folgende.[1])

Die Verarbeitung der Milch erfolgt in einer Art Kufe (Fig 115), welche auf einem Gestelle so befestigt ist, daß sie mittelst einer Kurbel (O) nach Belieben wagrecht gestellt oder geneigt werden kann. An der Kufe ist vorne eine Art Schnabel (B) angebracht, welcher unten ein Loch zum Ablassen der Molke hat. Unter dieses stellt man ein Gefäß (S) zum Auffangen derselben. Quer über die Kufe legt man ein passendes Brett (P), in dessen Mitte ein einfacher, hölzerner Seihetrichter (t) eingesetzt wird, den man mit gereinigten Wurzeln oder einem Strohwische ausfüllt.

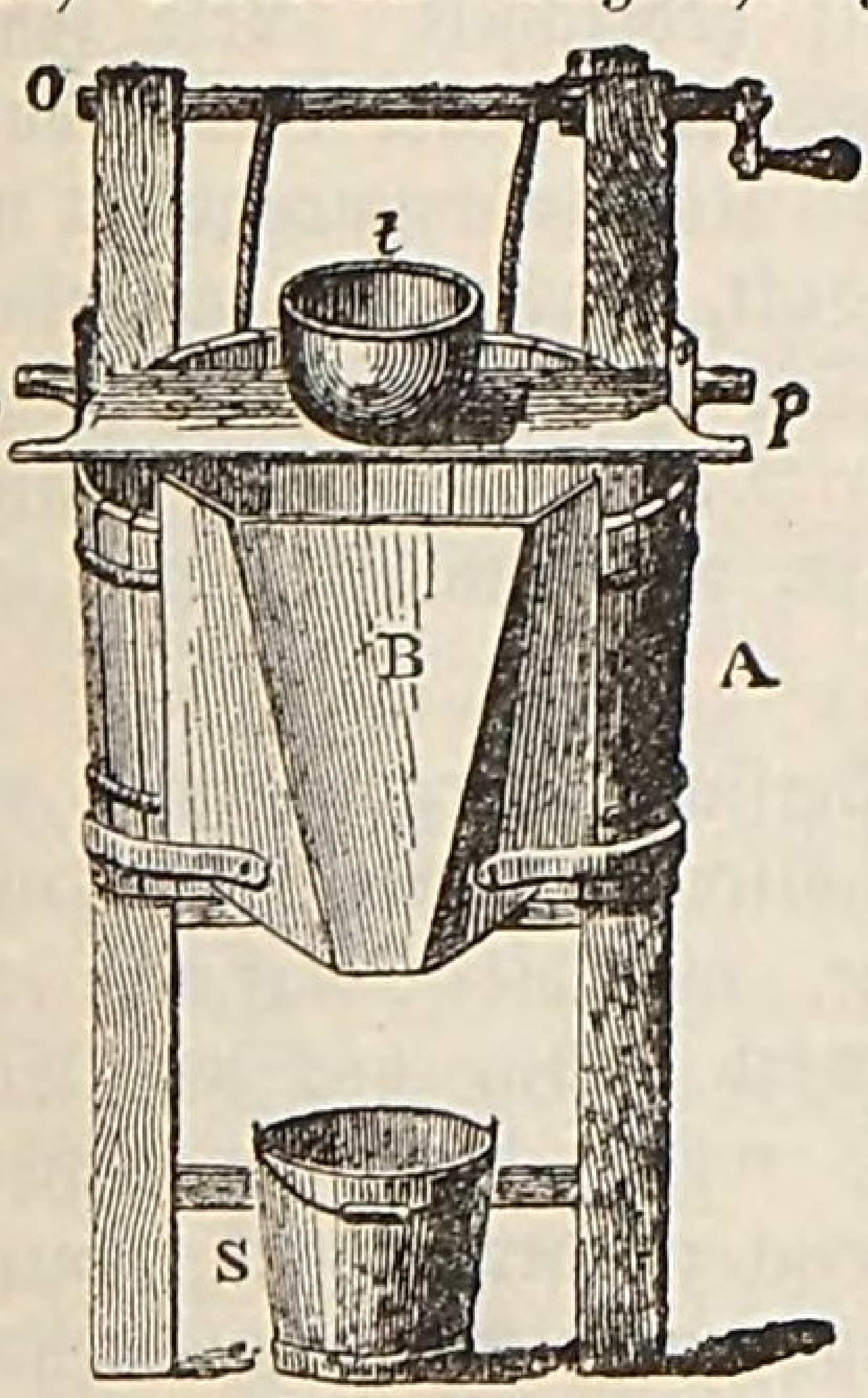


Fig. 115.

Die frischgemolkene Milch wird sofort in die Kufe geseiht und dort zur Abkühlung vor dem Laben stehen gelassen. Geht dies nicht schnell genug vor sich, so stellt man ein Blechgefäß mit kaltem Wasser in die Milch. Wenn die Milch auf Zimmertemperatur abgekühlt ist wird das Lab zugesetzt und dauert die Labzeit je nach der Temperatur eine bis zwei Stunden. Während dieser Zeit steigt ein kleiner Teil des Rahmes an die Oberfläche, der nach der Gerinnung abgenommen und später zum Buttern

---

[1]) Pouriau, III. Auflage, 472.

benützt wird. Man erhält auf diese Weise pro 100 Liter Milch, etwa 600 gr Butter.

Die Zerkleinerung des Gerinnsels wird vorgenommen, indem man mit einem hölzernen Löffel lebhaft durchrührt und die Bruchstücke dabei möglichst zerkleinert, was nicht schwer ist, weil sie in Folge der langen Labzeit und der niedrigen Labtemperatur nur einen schwachen Zusammenhang haben. Nach vollendeter Zerkleinerung läßt man die Masse eine halbe Stunde absetzen, wobei sich der Bruchkuchen am Boden der Kufe bildet. Nun dreht man langsam die Kurbel und neigt dadurch die Kufe nach vorne, worauf sich die Molke im Schnabel sammelt und nach Öffnung des dort befindlichen Loches in das untenstehende Gefäß abfließt. Nun lockert man den Bruchkuchen mittelst eines hölzernen Schöpflöffes auf und füllt ihn mit demselben in die Formen. Diese sind unnötig kompliziert und teuer. Sie (Fig. 116.) bestehen aus einer cylindrischen, durchlöcherten, runden Holzform (F) mit gleichfalls durchlöchertem Boden. Wenn nötig kann man sie durch Aufstecken einer „Hausse“ (H) aus Blech oder Holz, wie sie bei der Briefabrikation üblich sind, erhöhen. Die Form „faisselle“ wird in eine Schüssel (E) „égouttoir“ gestellt, die innen in der Mitte einen Fuß hat. Alle diese Teile der Form, welche zugleich als Presse benützt wird, sind aus Holz gedrechselt. Die Form wird vor der Füllung mit einem Tuche ausgeschlagen, der Bruch darin tüchtig ausgeknetet und die Tuchenden über dem Käse zusammengelegt und mit einem passenden runden Brettchen zugedeckt, das dann mit einem Gewichte von 4--5 kg beschwert wird. Die Form selbst ist 14 cm hoch und hat 35 cm im Durchmesser; ihr Boden ist etwas konkav. Der Gex wird 24 Stunden lang gepreßt und währenddessen nur einmal gewendet.

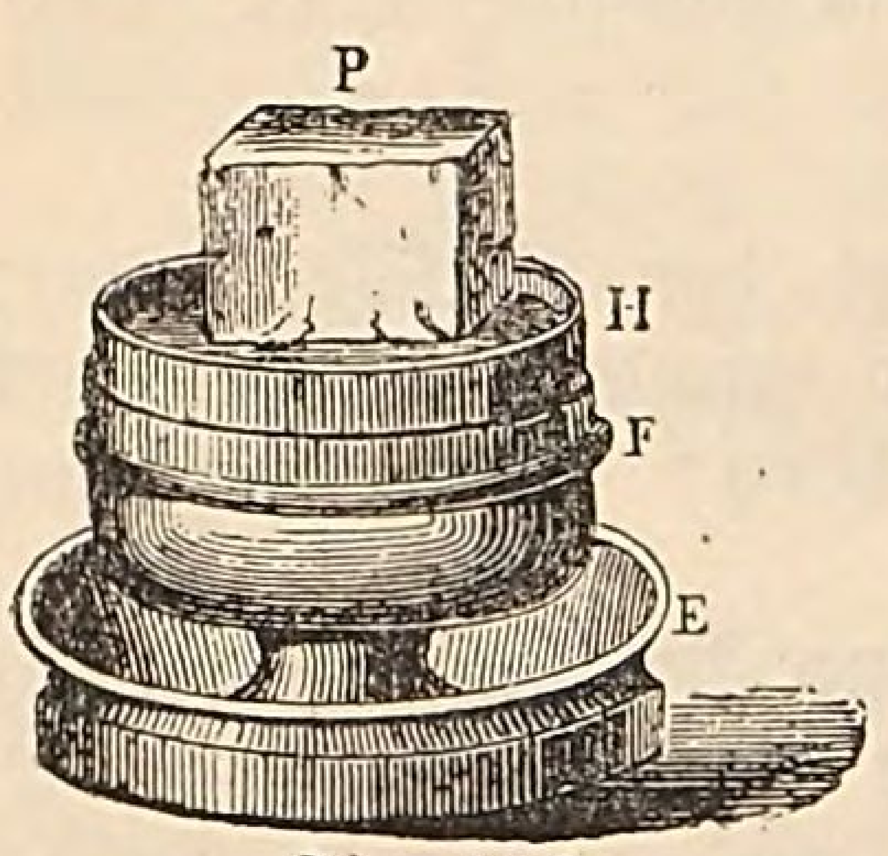


Fig. 116.

Das Salzen wird nach vollendeter Pressung vorgenommen und zwar legt man den Käse hierzu in ein rundes hölzernes Gefäß „Salatoir“ von 36 cm Durchmesser und 20 cm Höhe, wo die Oberfläche mit etwa 100 gr Salz gleichmäßig bestreut wird. Am nächsten Tage nimmt man den Käse aus der Salzschüssel, wäscht diese mit frischem Wasser aus und legt dann den Käse umgedreht wieder hinein, worauf man die nun oben liegende Fläche salzt. Alle Tage wird dies nun wiederholt; aber dabei jeden zweiten Tag die Menge des Salzes vermindert. Die Dauer des Salzens richtet sich nach der Größe der Käse. Solche von 5,5—6 kg brauchen acht Tage Salzzeit; solche mit 7 kg zehn bis zwölf Tage. Die Beendigung der Salzung wird nach dem Zustande der Rinde bestimmt, der ein gleichmäßig fester und harter sein soll. Finden sich noch einzelne weiche Stellen bei der genauen Untersuchung, welcher jeder

Käse unterworfen werden muß, ehe man zu salzen aufhört, so werden eben diese Stellen noch ein paarmal gesalzen, bis sie die richtige Konsistenz erreicht haben. Zu stark gesalzene Käse nehmen innen zu langsam die gewünschte blaue Färbung an und werden überhaupt nicht gut.

Nach vollendeter Salzung bringt man den Käse in den **Keller**, wo er seine Reife durchzumachen hat. Diese Keller sollen kühl und feucht sein und dürfen gegen die Sonnenseite keine Öffnung besitzen. Die Käse werden im Keller auf Lattengestellen gelegt und täglich gewendet. Nach und nach wird der Teig von bläulichen Adern durchzogen und sind die Sommerkäse, wenn drei bis vier Monate alt, reif; im Winter brauchen sie länger. Um ihre Reife und Qualität zu prüfen, wendet man einen Käsebohrer an.

Der **Preis** dieser Käse ist en gros 1 frcs 60—80 c per kg; in Paris zahlt man im detail 3 frcs 60 c.

Die **Ausbeute** ist folgende:

100 Liter Milch geben reifen Gexkäse	.....	8,3 kg
Butter	....	0,6 „

Zu 1 kg reifen Käse braucht man 12 Liter Milch.

Die **Verwertung** dürfte sich also stellen:

8,3 kg Käse à 1 frcs 60 c	13 frcs 28 c
0,6 „ Butter à 2 frcs	1 „ 20 „
per 100 Liter Milch ...	14 frcs 48 c
„ 1 „ „ ...	— frcs 14,5 c.

51. Blue Dorset. (Blue veined Dorset).
[Blauer Dorset, blaugeäderter Dorset].

So wird ein Produkt der Grafschaft Dorset in England genannt. Er hat im Aussehen viel Ähnlichkeit mit dem Stilton und wird diesem von Einigen sogar vorgezogen. Dieser Käse wird aus stark abgerahmter Milch bereitet, die nach dem Schüsselverfahren aufgestellt wird. Nach 24 Stunden wird im Sommer zum erstenmale, nach 48 Stunden zum zweitenmale abgerahmt; im Winter rahmt man bloß einmal nach 24 Stunden ab. Die Fabrikation ist eine ganz eigentümliche. Man setzt Milch und frischen Bruch von der letzten Käsebereitung in einer Kufe an und läßt sie gemischt einen oder mehrere Tage stehen, wobei sie eine Gährung durchmachen. Von dieser Substanz setzt man gleichzeitig mit dem Lab zur zu verkäsenden Milch, die man im Sommer auf 24 ⁰ C. (19,2 ⁰ R.), im Winter auf 25 ⁰ C. (20 ⁰ R.) erwärmt hat. Nach dem Laben wird der Bruch fertig gemacht und die Molke abgezogen, worauf der Bruch zu einem Haufen geformt wird. Bald tritt hier eine lebhafte Gährung ein, wobei Gase entweichen und es kommt nun darauf an, diese Gährung im geeigneten Momente zu unterbrechen, was Sache der praktischen Erfahrung ist. Wird sie zu früh beendet, so kann der Käse ebensoviele Monate zur Reife brauchen, wie er Wochen

brauchen sollte oder er wird gar nicht blau; läßt man sie zu lang dauern, so wird der Käse trocken und bröckelig und soll stark nach Alkohol schmecken. Diese Vorgährung dauert ungefähr bis zu einigen Stunden. Nach 2—3 Wochen tritt im Innern des Käses der blaue Schimmelpilz auf, der ihn nach und nach wie mit blauen Adern durchzieht, wobei er weich und speckig wird. Nach 4—6 Wochen soll er reif sein.

Der Preis ist im Detail 56 Pfg. per engl. Pfund = 450 gr für I. Qualität; mindere Sorten sind oft nur halb so teuer.

B. Hartkäse.

IX. Gruppe der Emmenthaler Käse (Schweizer Rundkäse).

Unter allen Käsesorten verdienen diese an erster Stelle genannt zu werden, denn ihre Fabrikation war schon zu einer Zeit bis zu einer gewissen Vollkommenheit gediehen, wie sie damals keine andere Sorte aufweisen konnte. Ihre Heimat ist die Schweiz und zwar speziell der Kanton Bern und in ihm wieder das Emmenthal, nach welchem sie genannt ist. Diese Fabrikate haben einen Weltruf. Sie werden nach allen zivilisierten Gegenden der Erde verschickt und trotz aller Versuche ist es bis jetzt nirgends anders gelungen, eine vollständig gleichwertige Ware herzustellen, weshalb die Preise sich immer auf einer relativ nicht unbedeutenden Höhe erhalten haben.

Auch an anderen Orten der Schweiz und der benachbarten Alpenländer[1]) hat sich diese Fabrikation eingebürgert; mehr oder minder in ihren Details modifiziert durch lokale Verhältnisse und durch Unkenntnis, so daß sie auch heute noch nicht mit den Prima Emmenthalern konkurrieren können, trotzdem aber einen lohnenden Markt gefunden haben und deswegen in großen Quantitäten fabriziert werden. Der Handel folgt den Variationen in der Produktion sehr genau; er kennt die Unterschiede der einzelnen Sorten nach dem Geschmack und äußeren Ansehen.

Die wichtigsten Sorten der Gruppe des Emmerthaler Käses sind die folgenden:

1. Die echten Emmenthaler aus dem Emmenthal im engeren und dem Kanton Bern, auch aus anderen schweizerischen Kantonen im weiteren Sinne.

2. Die Greyerzer (Gruyères) aus den schweizerischen Kantonen Freiburg, Bern, Uri und dem französischen Jura.

3. Die Saanenkäse aus dem Saanerland im Kanton Bern und als Varietät derselben die Walliser Käse (Valais) aus dem Wallis.

---

[1]) In Oberitalien wird in neuerer Zeit viel Emmenthaler unter dem Namen Fontines d'Aosta gemacht.

4. Die Battelmatt Käse aus dem Kanton Tessin und Vorarlberg.

5. Die Spalen Käse aus dem Kanton Unterwalden.

6. Die Algäuer Emmenthaler aus dem bayerischen und württembergischen Algäu.

7. Die Schweizer Käse aus den Alpenländern, sowie vielen Distrikten des Flachlandes (am besten im bayerischen Algäu gemacht).

8. Die Schweizer Magerkäse aus der Schweiz und denselben Ländern wie Nr. 7.

9. Die Pfisterschen Magerkäse, eine neue, vielfach originelle Sorte.

Nach dem Typus der Emmenthaler werden ferner an vielen Orten Europas und der anderen Kontinente Käse gemacht, die je nach den lokalen Verhältnissen größere oder kleinere Abweichungen von den genannten Sorten zeigen; aber deren Produktion zu unbedeutend und nicht charakteristisch genug ist, um eigens genannt zu werden.

Geschichtliche Notizen über die Entwicklung der Fabrikation und des Handels mit Emmenthaler Käsen.

Die Bedeutung der Emmenthaler Käse-Fabrikation rechtfertigt gewiß eine Darstellung ihrer Entwicklung, da hauptsächlich in der Verbreitung ihrer vorzüglichen Produkte allenthalben entschieden eine günstige Einwirkung, ein Sporn für die Verbesserung der Käsefabrikation lag, indem man versuchen mußte, mit der eigenen Ware der schweizerischen konkurrieren zu können.

Es sind uns aus alter Zeit Urkunden erhalten geblieben, welche konstatieren lassen, daß die Emmenthaler Käserei schon in Mitte des fünfzehnten Jahrhunderts im Emmenthal und dem gebirgigen Teile des Kantons Bern bestand. Damals wurden zumeist Butter und Magerkäse fabriziert, die von den Bergbewohnern gegen Korn und Salz an die Leute des Mittellandes vertauscht wurden.[1]) Besonders die Butter erfreute sich der behördlichen Protektion und wurde ihre Bereitung speziell begünstigt, deren Ausfuhr, sowie die Fabrikation von Fettkäse manchmal sogar direkt verboten. Es scheint öfters an Butter in den Städten gemangelt zu haben, die offenbar in großen Quantitäten verbraucht wurde, deshalb mußte vor Allem für den heimischen Bedarf gesorgt werden, was diese strengen Verfügungen erklärt, von denen es erlaubt sein mag, einige nachstehend im Auszuge[2]) anzuführen, welche der Rat der Stadt Bern an seine Amtsleute im Emmenthal und dem Berner Oberlande richtete.

---

[1]) Schatzmann u. Roth die Milchwirtschaft im Kanton Bern. „Schweizer. Alpenwirtschaft.“ Aarau 1861.

[2]) l. c.

Schon 1486 wurde an die einzelnen Ämter geschrieben, daß sie die Butter nach Bern führen und bedenken sollten, was sie durch Kornlieferungen für Gnaden erhalten haben. 1506 wird bei 10 Pfund Pfenningen Strafe verboten, daß die Butter auf den Alpen und in den Häusern verkauft und mit Saumpferden außer Landes geschafft werde. 1561 befiehlt der Rat, daß ihm außer den laufenden Wochenzufuhren jährlich vor Martini dreihundert Zentner Butter vom Oberlande zum herrschenden Preise geliefert werden müssen. 1601 wird angeordnet, daß von den Kanzeln herab vor dem Verkaufe der Butter an ausländische und eidgenössische Händler gewarnt werden solle.

Eine förmliche Butter- und Käseverkaufsordnung erließ der Rat 1605. Sie lautet:

Erlüterung des Insehens wegen Fürkouff Ankens (Butter) und Käs.

1. Soll niemand den Soümern oder Ankenverträgern auf Montag Abends, noch morndrist vorzytten fürlauffen.

2. Sollen die Burger vnd Stadtseßen keinen andern Anken dann sy zu irem eigenen, oder Amtshalben ihnen bevolchenen Hushaltungen bruchen müssend ankouffen.

3. Sollen die Soümer, die ihren Anken in Kelleren oder Kammeren verschlossen behaltind, nit minder als die Fürkoüffer selbs gestrafft werden.

4. Am gefreyten ordentlichen Jar Markten, als zu St. Martinstag, wollend Ihr Gnaden männiglichen frömden vnd heimischen feilen Kouff gönnen, doch dessen niemand mehr als zwanzig Zentner Inkouffen soll.

5. Da etliche Eydgnößische vnd andere ußländische Handierer Kouff- vnd Gewerbs-Herren sich nicht damit ersätigen so sollen sy schuldig seyn Ihr Oberkeit glaubwürdige Schyn vorzuwysen, das für iren Husbruch sey.

6. Den Fürkouff der Käsen belangend soll niemand davon des Gremplerens vnd Wiederverköufferens gebruch vor Mittag einichen Käs aufkouffen.

7. Sollen zu dem Wagmeister noch zwey ander erbare Burger verordnet werden.

Mit diesen Verordnungen wurde also das Vorkaufen vor dem Markte verboten, das Ankaufen bloß für den Hausgebrauch erlaubt und für Bürger, Kaufleute und Fremde die Bescheinigung des Gebrauchs vorgeschrieben, wenn der Ankauf 20 Zentner überstieg. Das Zurückhalten der Butter seitens der Händler, ebenso ihr Ankaufen von Käse vor Mittag des betreffenden Tages war verboten. Der Butterverbrauch einer Haushaltung muß dieser Bemessung nach ganz enorm gewesen sein; ebenso derjenige von Käse. Schatzmann und Roth[1])

[1]) l. c.

führen an, daß in einem Verlassenschaftsinventare einer angesehenen Haushaltung von 1628 noch 4 Zentner 80 Pfd., in einer zweiten anno 1637 sogar 8 Zentner Käse verschiedener Sorten als vorhanden angeführt sind.

1619 erschien eine sehr merkwürdige Verordnung, wonach als Ursachen des Buttermangels drei Punkte aufgeführt werden und zwar erstens, daß man sich „je lenger je mehr angemaßet, gar feißte Käsen vnd andere Molchen[1]) zu machen und selbige an ussere Ort zu verkauffen.“ Es wurden also damals Fettkäse gemacht und exportiert. Zweitens wird konstatiert, daß Butter nach dem Auslande gegen Elsäßer Wein, Salz u. A. vertauscht wird und drittens, daß Vieh außer Landes verkauft wird und man die zum Ersatz des Abganges aufgestellten Kälber „etliche Wuchen lang sugen lassend.“

Diese drei „Übelstände“ werden als „höchst schädliche Mittlen“ bezeichnet. — Diese Verordnung muß jedoch auf starke Opposition gestoßen sein, denn im gleichen Jahre werden die strengen Verbote etwas modifiziert, indem nur aufgefordert wird, nicht so viel fett zu käsen, sondern auch zu buttern. Da aber dies aus „bedenklicher vnd erheblicher Ursachen“ nicht wohl zu erreichen sei, wird befohlen, daß Jeder sich für seinen Hausgebrauch genügend Butter mache und es den Bewohnern der drei Amteien Interlaken, Hasle und Undersewen bei Strafe verboten sei, Butter anzukaufen. Da ferner durch wälsche Pächter und eingeborene Besitzer wenig Butter aber meist fette Käse gemacht wurden, so wird bei hoher Strafe befohlen, daß auf Alpen und Bergen des Ober- und Nieder-Siebenthals[2]), Eschiland, Ementals[3]), Sumiswald, Signau und anderen Orten wie von Alters her, d. h. mager gekäset werde. Die Säumer[4]) werden unter strenge Kontrole gestellt. — Daß sich inzwischen ein Vieh- und Käsehandel in die Lombardei und in das Mailändische entwickelt hatte, geht aus einem Verbote desselben vom Jahre 1622 hervor. — Der im dreißigjährigen Kriege sich geltend machenden Teuerung zu steuern, erließ der Rat 1622 eine offizielle Preisfestsetzung für Lebensmittel, aus der die Molkereiprodukte hier angeführt sind (offenbar per Pfund):

Molchen.

Anken	2 Batzen[5])
Alter Sanen Käs	2 Batzen 1 Kreuzer
Alter feißter Ämenthaler	2 Batzen
Halbfeißter Ämenthaler und dergleichen	6 Kreuzer

[1]) Molchen oder Mulchen heißt in der Schweiz die Käsefabrikation einer Winter- oder Sommersaison.

[2]) Simmenthal.

[3]) Emmenthal.

[4]) Leiter der Saumpferde, welche damals allen Frachtenverkehr vermittelten.

[5]) 1 Batzen = 4 Kreuzer. 1 alter Berner Batzen = 14,5 Centimes.

Gemeiner magerer Käs	6 Kreuzer
Willisauer	6 Kreuzer
Ziger	3 Kreuzer
Und ein Pfund Unschlitt	3 Batzen

Aus diesem Verzeichnisse geht hervor, daß die oben bezeichneten Sorten damals schon strikte geschieden waren. Schon damals also gab es mehrere Unterarten der halbfetten Emmenthaler wie noch heute. Ob der Willisauer ein Sauerkäse sein soll oder ob es nicht etwa Wallisaner d. h. Walliser heißen soll, eine Sorte, die heute noch existiert, vermag ich nicht zu entscheiden; das letztere ist wohl das wahrscheinlichste. 1625 und 1745 wurden die Verbote wieder eingeschärft, Butter und Käse außer Landes zu führen und der letztere Handel wurde sogar unter dem Pretext der Wälderverwüstung durch ein Verbot der Fabrikation, des Kaufes und Verkaufes von Käsefässern in welchem die Käse transportiert wurden, erschwert.

Es war also von Mitte des fünfzehnten, bis Mitte des siebzehnten Jahrhunderts, daß sich die Gruppe der Emmenthaler Käse aus den ersten rohen Anfängen entwickelte, sich in verschiedenen Distrikten spezialisierte, einen Handel mit dem Auslande begann und dies alles im fortwährenden Kampfe gegen die Behörden, wie wir oben gesehen haben. Wenn wir uns ein Bild über die damalige Art der Fabrikation machen wollen, so müssen wir auf ihre Details verzichten, weil keine derartigen Überlieferungen zu uns herabgelangten; jedoch dürfen wir annehmen, daß von dem Momente an, als die Käse zum Export geeignet waren, die Methode eine feststehende sein mußte, die nur innerhalb engerer Grenzen später durch weitere Erfahrung modifiziert werden konnte. In erster Linie wurde neben der Käsefabrikation von magerer Milch in höherem Grade die aus halbfetter und fetter Milch eingeführt und dann mögen die Käse später auch etwas größer gemacht worden sein, denn ursprünglich hatten sie nur ein Gewicht von 1—10 kg.

Auch der Ziger war als Nahrungsmittel sehr gesucht und wurde sein Einheitsgewicht zum Verkaufe in der Größe von 30 und 15 kg a. 1475 gesetzlich fixiert; mit Einführung der Fettkäse nahm aber wie es scheint seine Bedeutung im Handel ab.

Eine weitergehende Verbesserung der Emmenthaler-Käse-Fabrikation trat erst in Mitte des achzehnten Jahrhunderts ein, als die offizielle Verhinderung der Fettkäserei aufhörte, und die neugegründete Ökonomische Gesellschaft ihre segensreiche Wirksamkeit entfaltete. Der künstliche Grasbau, die verschiedenen Kleearten und die Sommerstallfütterung wurden eingeführt, dadurch mehr Futter und mehr Milch erzeugt, so daß der Butterpreis erheblich sank und die Bereitung der Fettkäse deshalb rentabler wurde. Erst jetzt wurde damit angefangen, Fettkäse auch im Winter zu bereiten, während dies sonst bloß im Sommer beim Weidegang geschah. Nun wurden auch schwerere Käse als früher und zwar von 15 — 50 kg gemacht, die im Handel besser bezahlt wurden, so

daß zu Gunsten der schwersten eine Preisdifferenz von 10 — 18 Fr. bestand. Daraus allein schon erklären sich die Bestrebungen zur Verbesserung der Fabrikation, denn die schweren Laibe sind diffiziler zu machen, weil manche Fehler in der Fabrikation tiefer eingreifen als bei leichteren Käsen und ein verfehlter großer Käselaib selbstverständlich gleich einen relativ größeren Schaden ausmacht. Mit der Verbesserung der Fettkäsefabrikation verfeinerte sich auch der Geschmack des Publikums und der Magerkäse sowie der Ziger wurden als Nahrungsmittel der bemittelteren Bevölkerungsklasse in den Hintergrund gedrängt.

Der Handel mit Fettkäsen entwickelte sich zu Ende des achtzehnten Jahrhunderts ebenfalls rasch dadurch, daß einige Handlungshäuser sich zu diesem Zwecke etablierten und zu den alten Absatzwegen und Orten neue gewannen und die Molchen bei den Fabrikanten selbst, statt auf den Landmärkten kauften. Unter den damaligen Absatzländern werden Deutschland, Italien, Ost- und Westindien genannt. Der gesamte Absatz der oben erwähnten ersten (fünf) Handelshäuser wird aber bis zum Jahre 1819 nur auf ca. 50 — 60000 kg geschätzt.

Erst nach Verlauf der ersten zwei Jahrzehnte dieses Jahrhunderts begann der riesige Aufschwung der Emmenthaler-Käserei. Um diese Zeit entstanden die ersten Dorfkäsereien, d. h. die Gemeinden verpachteten entweder ihre Milch oder verarbeiteten sie gemeinschaftlich in eigener Regie in einem dazu auf gemeindliche Unkosten hergestellten oder gemieteten Lokale. Diese vorteilhafte Einrichtung verbreitete sich sehr rasch und ist seit längerer Zeit beinahe überall wo es möglich war, durchgeführt, indem man nach gemachter Probe die großen Vorteile dieser Vereinigung größerer Milchmengen einsah. Das Gewicht der Käse steigerte sich in dieser Periode abermals, indem man beobachtete, daß die Qualität bis zu einer gewissen Grenze mit der Größe Hand in Hand geht, d. h. daß der allerfeinste Geschmack nur bei großen Käsen zu erreichen ist. Allerdings modifizierten die Bedürfnisse der Märkte die Größe der Käse und so wurden auch noch viele kleine gemacht. Die halbfetten Käse wurden meist kleiner als die fetten, die mageren noch kleiner fabriziert.

In einigen Teilen der Schweiz und zwar in denjenigen, die für das Inland und z. B. für Italien arbeiteten, hatte man sich jedoch nicht der ausgebildeten Emmenthalerfabrikation für Fettkäse angeschlossen, sondern blieb bei seinen typischen Fabrikationseigentümlichkeiten, wie sie der betreffende Markt wollte, wobei die Ware aber noch immer zur Gruppe der Emmenthaler gerechnet werden muß.

Der Handel mit Käsen der Emmenthalergruppe ist heute von sehr großer Bedeutung. Frankreich, Deutschland und Italien in erster Linie, dann aber noch alle Länder der Erde sind Abnehmer. Schon Frankreich allein[1]) führte davon ein:

---

[1]) Fleischmann, Molkereiwesen. S. 1024

1870	5 000 000 kg
1871	7 450 000 „
1872	4 550 000 „
1873	4 990 000 „
1874	4 100 000 „
1875	7 450 000 „

Die Händler sortieren mit der größten Genauigkeit die verschiedenen Molchen, wählen aus denselben die einzelnen Stücke aus und stellen Gruppen zusammen, welche nach Fettgehalt, Aussehen, Gewicht, Farbe, Saft, Größe, und Zahl der Augen, Beschaffenheit des Teiges und Geschmack, den Geschmacksrichtungen und Anforderungen der einzelnen Märkte entsprechen.

In der Schweiz macht man heutzutage Fettkäse immer noch hauptsächlich im Sommer, Halbfettkäse im Frühjahr und Herbst und magere im Winter; jedoch ist dies keine allgemeine Regel, da z. B. viele große guteingerichtete Käsereien auch im Winter Fettkäse fabrizieren.

Wir kommen nun zur Beschreibung der Fabrikation bei den einzelnen Sorten der Emmenthalergruppe.

52. Der echte Emmenthaler Käse.

Der echte Emmenthaler-Käse, wie er hauptsächlich im schweizer Kanton Bern und in dessen Nachbar-Kantonen bereitet wird, ist unter der ganzen Gruppe der wichtigste und wertvollste, und er wird nicht mit Unrecht der König der Käse genannt.

Der Emmenthaler kommt in einer Schwere von 50—60—65 kg in den Handel; es sind jedoch schon doppelt so große Käse gemacht worden, doch blieben diese nur Schaustücke für Ausstellungen u. dergl., denn ihre Behandlung erfordert zuviel Arbeitskraft und der Detailverkauf solcher großer Käse ist wegen des Austrocknens außer bei sehr starkem Absatz mit Verlusten verbunden.

Die Lokale für die Emmenthaler Fabrikation sind noch nicht allzuhäufig bequem oder gut eingerichtet und auch die Geräte sind sehr primitiv. Diese Übelstände sind häufig Veranlassung von Warenfehlern, wie sich aus dem Folgenden ergeben wird. Die Käseküche ist meist ein gepflasterter Raum (auf den Alpen ist dies aber selten) und in einer Ecke befindet sich die Feuerung, in einer anderen die Presse.

Die Feuerung ist noch meist in den einfachen früher beschriebenen Formen eingerichtet (s. S. 94 u. f.); ein runder Kupferkessel, der in einem gemauerten Halbkreis am Krahnen hängt. Kamine sind bei solchen Feuerungen nicht angebracht. In neuerer Zeit sind vielfach Kessel mit Eisenmantel oder festgemauerte Kessel mit Feuercirkulation und Heizwagen eingeführt worden (s. S. 96—101).

Die Pressen (s. S. 172 u. f.) sind leider noch am häufigsten alte einfache Hebelpressen ohne Gewichtsregulierung und auch keine

Möglichkeit gebend, den ausgeübten Druck kennen zu lernen, so daß dieser rein empirisch von Fall zu Fall bestimmt wird, was sehr häufig zu Warenfehlern Veranlassung giebt, indem die Käse zu viel oder zu wenig gepreßt werden. Seltener sind die guten Schatzmann'schen regulierbaren Hebelpressen (s. S. 173).

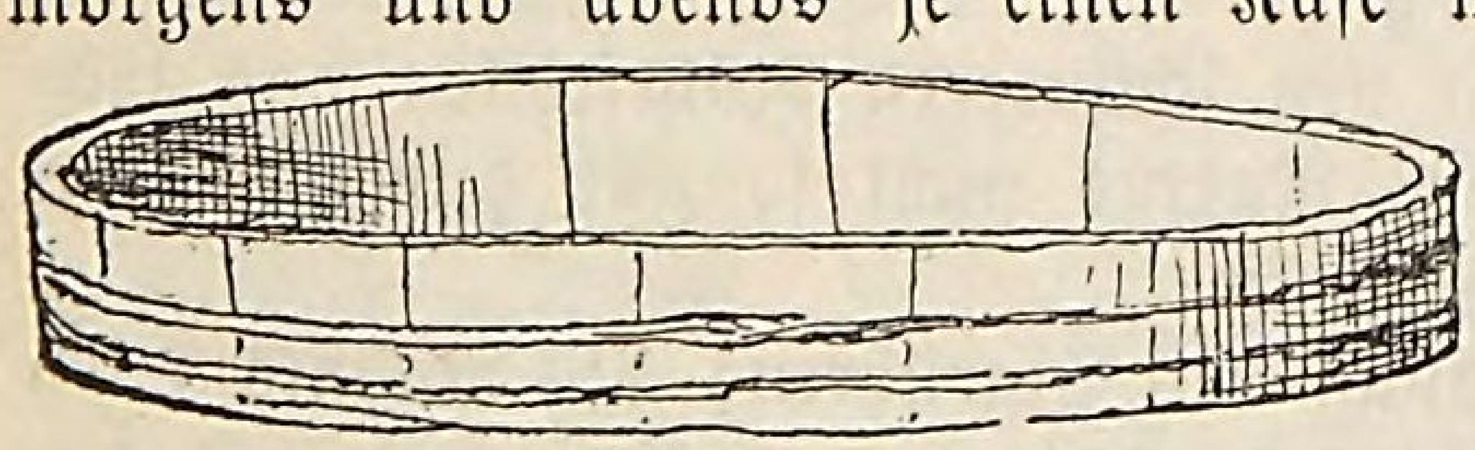
In den Sennhütten ist die Einrichtung der Feuerung und der Presse meist die denkbar primitivste.

Die Kellerei besteht meist aus zwei, in besser eingerichteten Käsereien aus drei Räumen. Bei manchen größeren Käsehandlungen, die Käsereien in Pacht haben und auch junge, fremde Ware kaufen, um sie während der Reife zu behandeln und bis zum Verkauf geeignet konservieren zu können, findet man sogar vier Keller, den ersten für ganz junge Käse (Speicher), den zweiten für den mittleren Theil der Reife, den dritten für die Vollendung und den vierten für Aufbewahrung der reifen Käse. Gewöhnlich hat man aber nur zwei Räume; den Käsespeicher, welcher oft oberirdisch ist, für die Einleitung der Gährung und den eigentlichen Keller, in welchem die Käse den übrigen Reifungsprozeß durchmachen. Die Keller sind im Allgemeinen noch oft schlecht; entweder zu warm oder zu kalt oder zu feucht; ohne Ventilationsvorrichtungen und mit ungenügender Drainage.

Aus dem bisher Gesagten erhellt, daß die Einrichtung zur Emmenthalerkäserei noch sehr mangelhaft ist und sehr häufig die Ursache fehlerhafter Ware sein muß, wenn auch nicht verkannt werden darf, daß bereits viele musterhaft eingerichtete Käsereien bestehen und diese mittelst ihres Beispiels allgemach auch auf die übrigen wirken werden.

Die Fabrikation selbst ist die folgende.

Ist genügend Milch vorhanden, um von jedem Gemelke, also morgens und abends je einen Käse machen zu können, so wird dies vorgezogen; andernfalls wird die Abendmilch in hölzernen Schüsseln (Stotzen, Gepsen) über Nacht aufgestellt. Meist hat man ungenügend Raum, um jede Stotze eigens aufstellen zu können, sondern ist gezwungen sie in Pyramiden aufzustellen, was schädlich ist, weil die Milch sich nicht rasch genug abkühlt, und wenn eng gestellt auch nicht genügend ihren tierischen Geruch abgiebt. Die hölzernen Schüsseln erfordern auch die penibelste Reinlichkeit, widrigenfalls schon dadurch in die Milch der Keim zum Verderben des Käses gelegt wird.


Fig. 117.

Am nächsten Morgen wird die frischgemolkene Morgenmilch in den Kessel gebracht und langsam auf 42—45 ° C. (34—36 ° R.), an anderen Orten sogar bis zu 55° C. (44 ° R.) erwärmt, wobei der kurz vorher abgenommene Rahm der Abendmilch, welche zwölf Stunden vorher aufgestellt worden war, nach und nach unter stetem Umrühren zugegossen wird. Man nennt dies das Rahmschmelzen. Bei wärmerer Witterung pflegt man

nicht so hoch anzuwärmen, als bei kälterer, da dann auch Rahm und Milch vom Abende vorher nicht so kalt sind. Ist das Zugießen des Rahms vollendet, so rührt man mit einem Rührstocke die Oberfläche der Milch heftig solange, bis keine Rahmteilchen mehr darauf schwimmen und man sich also davon überzeugt hat, daß der Rahm gründlich mit der Milch vermischt ist. Würde man dies nicht thun, so enthielten der Bruch und die Molke Fetttropfen, anstatt völlig fein verteiltes, vom Käsestoff mechanisch eingeschlossenes Fett. Als Rührstock benützt man eines der nebenbei abgebildeten Instrumente. Das einfachste (Fig. 121) besteht aus einer jungen Tanne von etwa 120 cm Länge und 4 cm Durchmesser, der man einige kurz abgeschnittene Äste belassen hat. Ein weiteres (Fig. 120) ist ein Stock von ähnlichen Dimensionen in den vier bis sechs runde Stäbchen rechtwinklig eingefügt sind. Eine sehr häufig gebrauchte Art ist Fig. 119. Dieser Rührstock wird dadurch hergestellt, daß man an einem Ende zwei rechtwinklich zu einander stehende etwa 3—4 cm von einander entfernte Löcher bohrt und dies 30—40 cm weiter oben wiederholt. Es werden nun zwei starke Messingdrähte durchgezogen, so daß sie zwei Ellipsen bilden. Eine solidere, aber auch schwerere Änderung dieser Konstruktion stellt Fig. 118 dar; sie wird hauptsächlich für große Milchmengen angewendet. Speziell zum Rahmschmelzen empfehlen sich jedoch die Fig. 120 und 121, d. h. die leichteren, weil mit den schwereren Rührstöcken das lebhafte Einrühren des Rahms nicht so gut durchzuführen und sehr anstrengend ist.

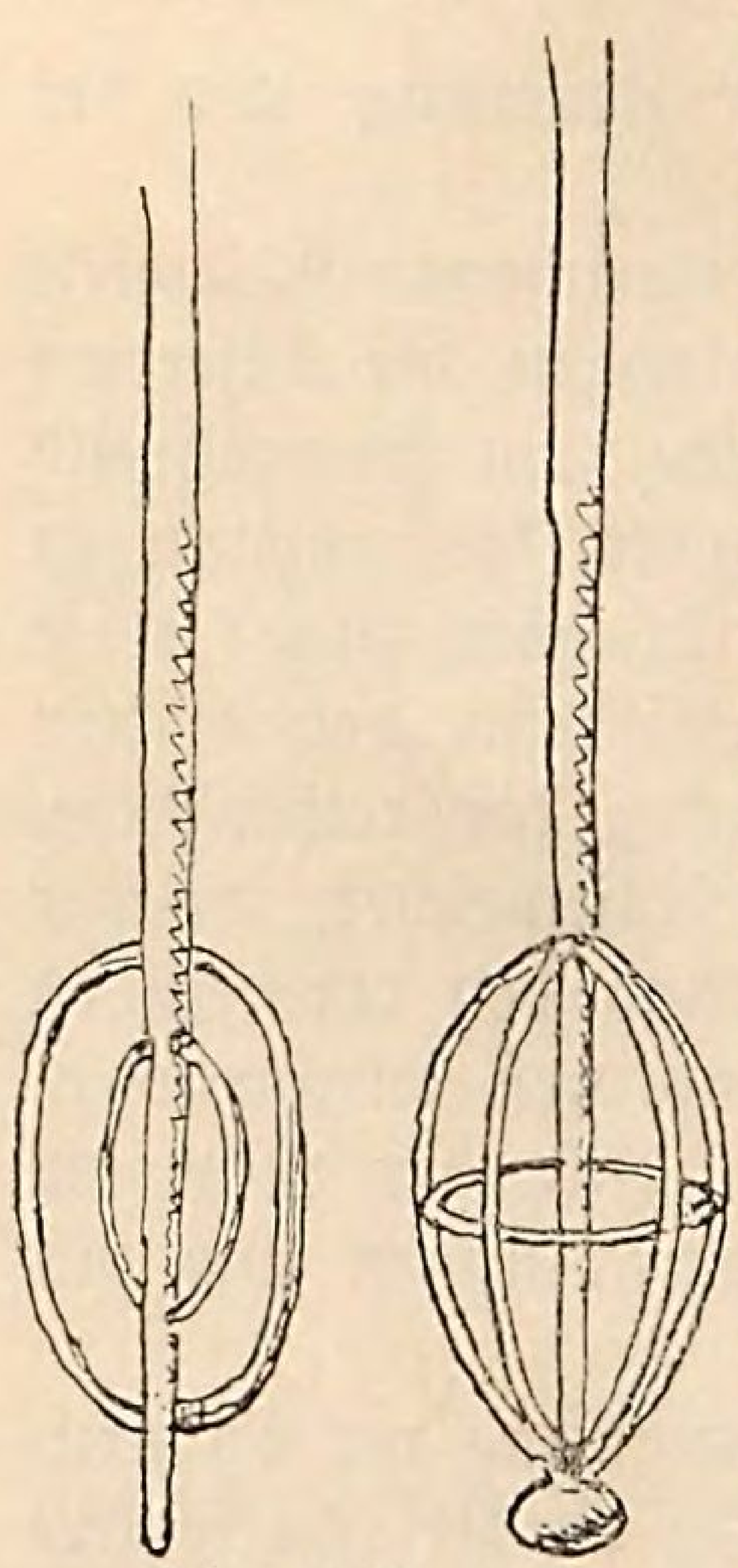


Fig. 119, 118.

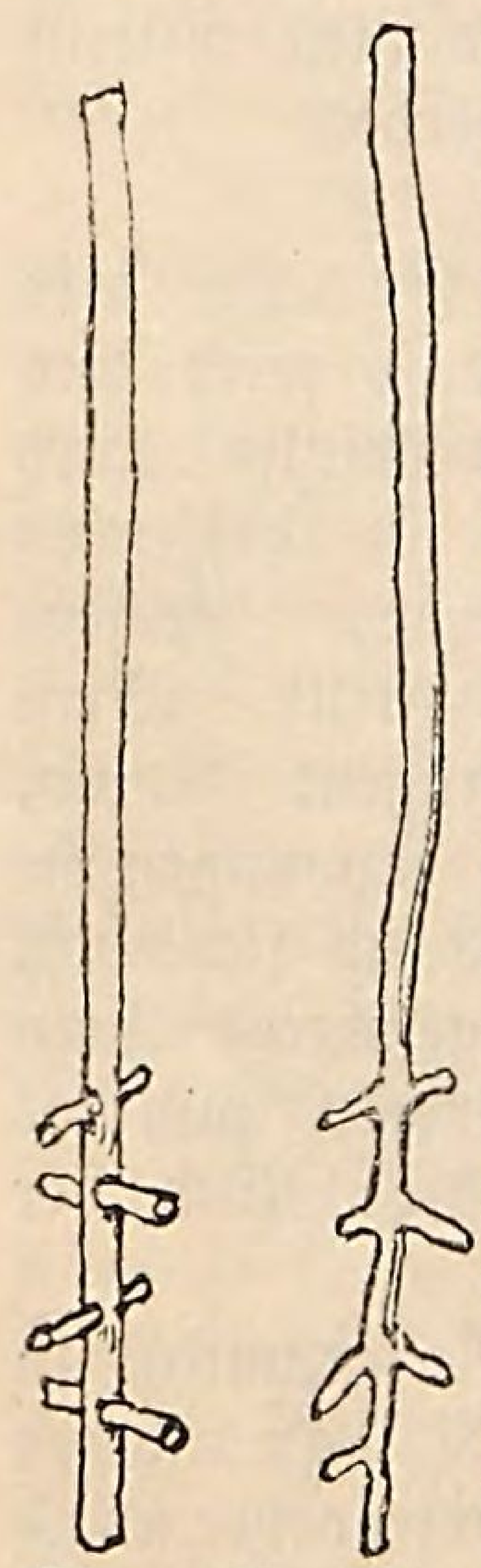


Fig. 120, 121.

Nach Vollendung des Einrührens des Rahms wird die kalte Abendmilch ebenfalls zugegossen und mit der schon im Kessel befindlichen mit dem Rührstocke gemischt. Häufig ist es üblich, bloß die Hälfte der Morgenmilch in den Kessel zu thun, dann den Rahm der Abendmilch dazu zu schmelzen, darauf die abgerahmte Abendmilch zuzusetzen und zuletzt dann den zweiten Teil der Morgenmilch beizufügen. Zwischen diesen beiden Methoden besteht kein bedeutender Unterschied; immerhin halte ich jedoch die erstere für empfehlenswerter, weil die Milch sobald als möglich nach dem Melken verarbeitet werden soll, so aber die Hälfte der Morgenmilch immerhin noch eine Zeitlang stehen bleibt, währenddem die Aufrahmung in Gang kömmt, während dies nicht geschieht, wenn sie schon zu Anfang in den

Kessel kömmt, wo sie ohnehin in Bewegung erhalten wird. Es ist nämlich nicht möglich, mechanisch das Fett wieder so zu verteilen, als es vor begonnener Aufrahmung der Fall war und je feiner die Verteilung, desto gleichmäßiger ist der Teig, desto leichter schmilzt er in reifem Zustande auf der Zunge und desto mehr ist er vor dem Austrocknen bewahrt.

Wenn nach dem Rahmschmelzen sich kleine zähe, bisweilen bittere Körnchen von nicht geschmolzenem Rahm zeigen, so ist dies ein Zeichen von fehlerhafter Milch sagt Schatzmann[1]). Das letztere ist gewiß richtig, jedoch sind diese Körnchen, wenn sie zähe sind, wahrscheinlich Partikel von geronnenem Käsestoff, wie dies nicht allzuselten bei fehlerhafter Milch vorkommt.

Der Kessel bleibt auch, nachdem die sämtliche Morgen- und Abendmilch darin vereinigt sind, auf dem Feuer und nun geschieht der Zusatz der Farbe, wozu ausschließlich Safran in der Weise verwendet wird, wie oben im Kapitel über das Färben der Käse ausführlich beschrieben wurde. Die dazu verwendete Käsekelle (Fig. 122 123.) ist ein bei der ganzen Gruppe der Emmenthalerkäse und auch bei manchen Weichkäsen vielfach verwendetes Gerät, das zum Schöpfen, raschem Mischen der Milch und zum groben Zerteilen des Gerinnsels gleich praktisch und unentbehrlich ist. Die Käsekelle auch Schueffe genannt ist aus einem Stücke harten Holzes geschnitzt. Sie ist gewöhnlich ohne Handhabe 20—22 cm lang, 31—34 cm breit und 4—5 cm tief.

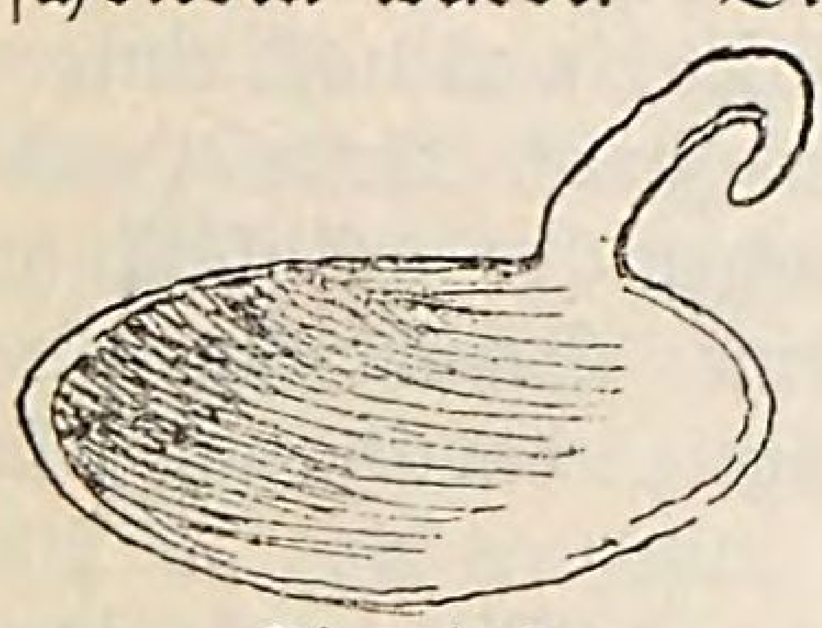


Fig. 122.

Der Kessel bleibt nun solange auf dem Feuer, bis die gewünschte Labtemperatur erreicht ist und wird dann weggenommen. Diese wird bei der Emmenthalerkäserei mit etwa 32° C. (26° R.) im Sommer und 35° C. (28° R.) im Winter fixiert. Die kleinen Abweichungen nach unten oder oben ergeben sich nach Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse, deren Einflüsse bereits im Kapitel über die Praxis der Labanwendung ausführlich auseinandergesetzt wurden. Von denselben Umständen hängen auch die Schwankungen in der Labzeit ab, welche aber innerhalb der Grenzen von 30—40 Minuten bleiben.

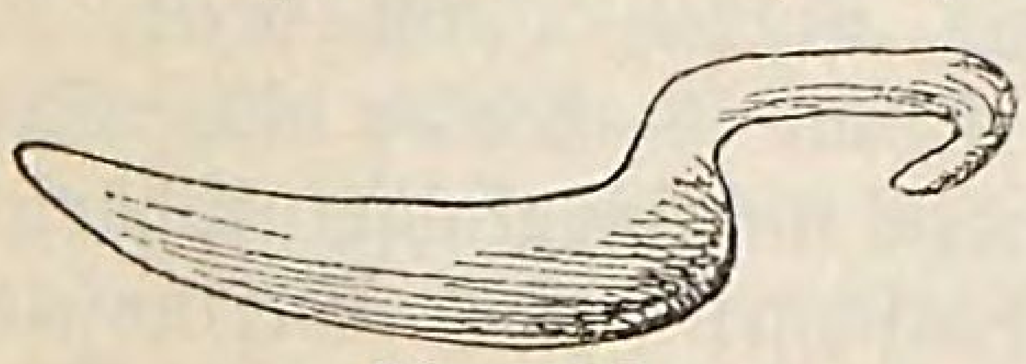


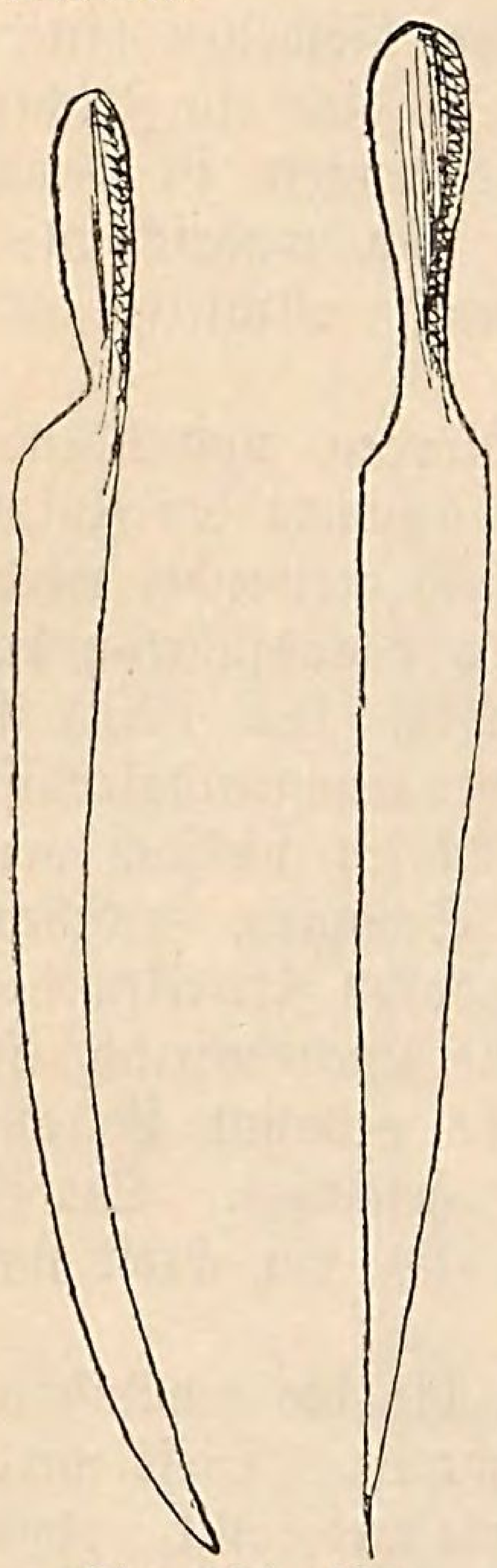
Fig. 123.

Das angewendete Lab ist noch beinahe immer der gewöhnliche Magenauszug (Chasleb, Lupp); die Menge desselben wird teils von den gleichfalls im angeführten Kapitel besprochenen Umständen abhängig gemacht; z. B. nimmt man im Winter und bei gehaltreicher Milch mehr Lab als im Sommer und bei geringerer Milch. Die jeweiligen Eigenschaften der Milch erfahren auch hierin Berücksichtigung.

---

[1]) Schatzmann, Anleitung zum Betriebe der Sennerei S. 60.

Die Labprüfung geschieht noch immer in der allerprimitivsten Weise in der Käsekelle; selten in einem Maßgefäß. Häufig wird noch der Labauszug aus einem Magen statt aus Teilen von mehreren bereitet und wenn dies alles berücksichtigt wird, so müssen viele der entstehenden Warenfehler auf die irrationelle Labanwendung geschoben werden.


Fig. 124, 125.

Man läßt die Milch zugedeckt und unberührt im Kessel bis sie vollständig ausgedickt ist. Das Gerinnsel soll steif sein und scharfe Kanten zeigen, wenn man es bricht. Nachdem die Fingerprüfung den richtigen Zeitpunkt für den Beginn der Verarbeitung ergeben hat, wird mittelst der Käsekelle in flachen Schnitten von 1—2 cm Dicke die oberste Schichte des Gerinnsels abgenommen und diese am Rande des Kessels langsam abgelegt, wobei man durch Aufheben des hinteren Teiles der Kelle nachhilft, so daß die Schnitte zwischen der Kesselwand und dem Gerinnsel hinabschlüpfen, was nach einiger Übung leicht gelingt. Der Zweck dieser Handtierung ist diese obere, wegen der Abkühlung etwas weniger fest geronnene Schicht in eine wärmere Umgebung zu bringen, damit auch sie ganz ausdicken kann.

Nach kurzer Zeit, etwa 1—2 Minuten beginnt man mit dem Zerschneiden des Gerinnsels. Dies geschieht mit dem sogenannten Käseschwert, einem flachen hölzernen geradem (Fig. 125) oder gebogenem (Fig. 124) zweischneidigem Instrument aus hartem oder weichem Holze. Es ist 4—5 cm breit, so lang als der Kessel tief ist und 3—5 mm dick. Die Schneiden sind möglichst geschärft. Das Zerschneiden des Gerinnsels wird ausgeführt wie folgt: Der Käser stellt sich an die Vorderseite des Kessels (Fig. 126A) und beginnt gegenüber in der Mitte hart am Kesselrande bei a das Käseschwert einzusenken, wobei er es gleichzeitig gerade auf sich zu zieht, jedoch so, daß die Spitze des Schwertes immer an der Kesselwand und an dem Boden bleibt. Dadurch wird das ganze Gerinnsel in 2 gleiche Teile zerschnitten. Nun führt man den zweiten Schnitt nach der punktierten

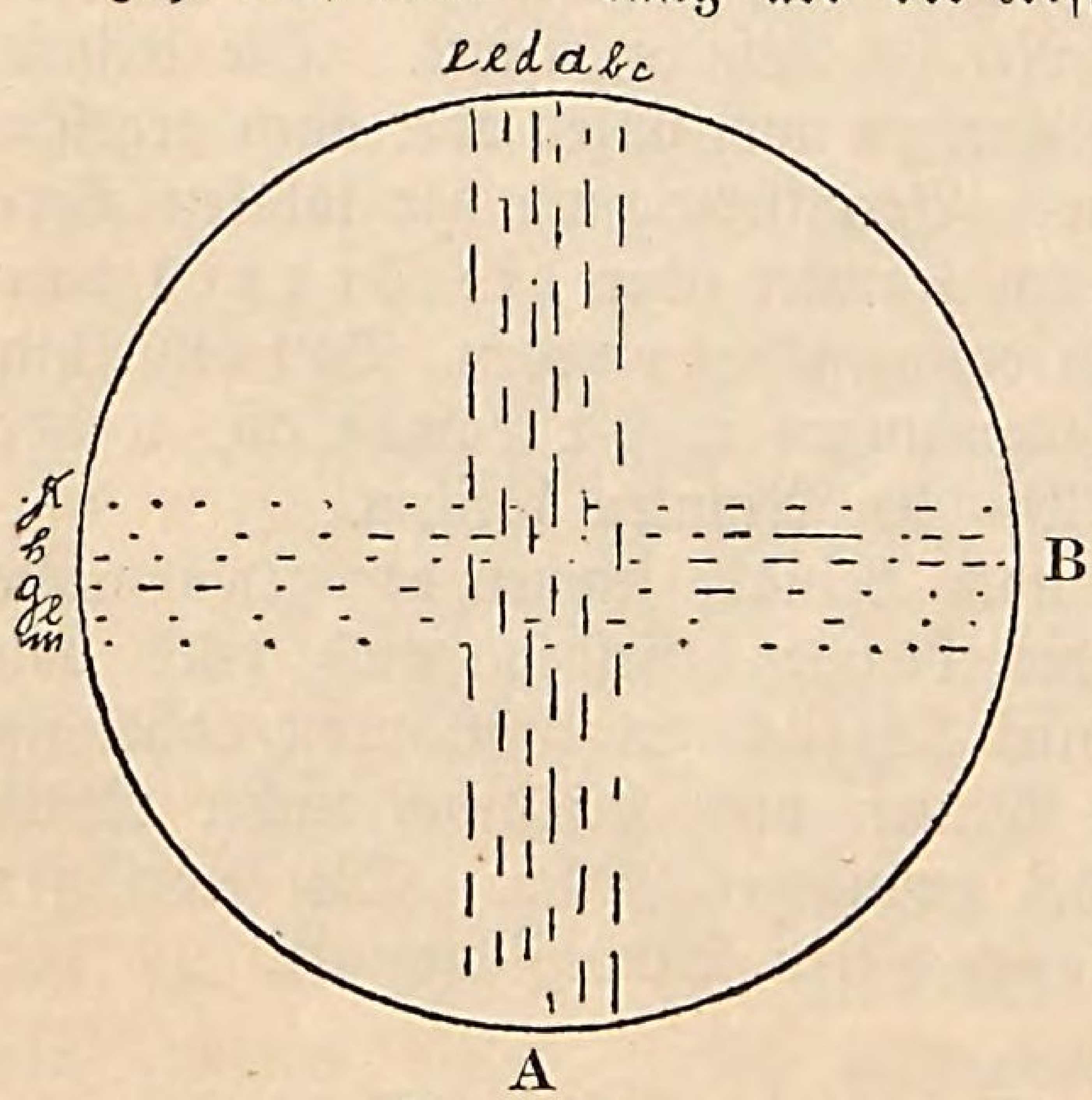


Fig. 126.

Linie b, dann c und nach rechts so fort bis an den Rand. Die Schnitte werden möglichst parallel geführt und das Schwert dabei senkrecht gehalten, so daß auch unten die entstehenden halbkreisförmigen Stücke überall gleich dick sind. Diese Schnitte sollen etwa 5—7 cm dick sein. Hat man die rechte Hälfte des Gerinnsels auf diese Weise zerschnitten, so wird die linke Hälfte in genau derselben Weise ebenfalls von der Mitte aus nach den Linien d e f u. s. f. zerteilt.

Man beobachtet nun, ob sich der Bruch rascher oder langsamer zusammenzieht. Tritt sofort nach jedem Schnitt schon Molke aus und werden die Schnitte deutlich sichtbar, so darf man sich überhaupt beeilen, um die Zerkleinerung zu vollenden, und ehe die Hauptkontraktionsfähigkeit des Käsestoffs vorüber ist, die weitere Bearbeitung noch gehörig vollenden zu können. Braucht die Molke einige Minuten Zeit, um zwischen den Schnitten sichtbar zu werden, so soll man auch so lange warten, ehe man zum zweiten Zerschneiden greift. Ich verweise hier speziell auf die Ausführungen, welche sich im Kapitel über die Bearbeitung des Bruches finden (s. S. 150 u. f.).

Ist der richtige Zeitpunkt eingetreten, so geht man zum zweiten oder Querschnitt über. Zu dem Behufe stellt man sich an den mit B (Fig. 126) bezeichneten Punkt vor dem Kessel, oder man dreht denselben so, daß diese Seite nach vorn kommt. Bei Kesselanlagen, wo keines von beiden möglich ist, muß man allerdings nicht senkrecht auf sich zu, sondern quer von links nach rechts schneiden, was jedoch nicht so bequem ist. Hat man die richtige Stellung eingenommen, so schneidet man genau wie vorher erst nach den Linien, g, h, i k, u. s. f. und dann nach l, m u. s. w.

Als Regel ist aufzustellen, daß das erste, wie auch das zweite Zerschneiden jedes für sich rasch ausgeführt werden muß, um dem Ganzen einen möglichst gleichen Zustand zu sichern, denn bei langsamem Zerschneiden würden die ersten Stücke sich stets schon viel mehr zusammengezogen haben als die letzten, wenn die weitere Verarbeitung erfolgt.

Der ganze Kesselinhalt ist nun in viereckige, senkrecht stehende Stangen von ca. 5—7 cm Dicke zerschnitten. Diese werden sich je nach den Eigenschaften des Bruchs langsamer oder schneller zusammenziehen und die Molken fangen an, sich zuerst zwischen und dann ganz wenig über den Stücken zu sammeln.

In wenigen Minuten ist meist der letztere Fall eingetreten und dann ist der richtige Zeitpunkt gekommen, um zur Zerkleinerung des Bruchs zu schreiten. Diese Zerkleinerung geschieht auf zwei Arten und zwar die erstere mittelst der Käsekelle oder Schueffe und die zweite mit dem Rührstocke. Die erstere bezweckt die Zerteilung der mit dem Käseschwert erzielten Stäbe von Gerinnsel in etwa Hühnerei oder Gänseei große Stücke, die zweite die Fertigstellung des Bruchs bis zur gewünschten Größe, die etwa wie ein Weizenkorn sein darf; jedoch je nach den Umständen auch größer und kleiner sein kann und soll.

Die erste Zerkleinerung mittelst der Käsekelle bedarf ziemlicher Übung um richtig ausgeführt zu werden. Man sticht die Kelle zu diesem Behufe an der in nebenstehenden Fig. 127 bezeichneten Stelle ein und führt sie der bezeichneten Linie nach bis an den Rand des Kessels und läßt dort die in der Kelle befindlichen Stücke mit einer nachhelfenden schüttelnden Bewegung zwischen dem Bruch und der Kesselwand hinunter schlüpfen. Dies wird nun öfters wiederholt und bald gerät der ganze Kesselinhalt in Bewegung, so daß die noch nicht zerkleinerten Stangen nach oben und der Mitte zu kommen, wo sie mit der Schueffe durch rasche hackende Bewegungen zerkleinert und dann gegen den Kesselrand gezogen werden, wo sie nach unten gehen, da ihnen immer weitere Mengen nachgeschoben werden. Schematisch dargestellt sieht der Kesselinhalt, wenn etwas mehr als die Hälfte zerkleinert ist, wie nachstehende Fig. 128 aus und die Bewegung der Kelle ist die folgende: Erst werden die obersten Stangen durch rasches Hacken bei a, b, c, d, e, f zerschnitten, dann wird die Kelle bei f eingetaucht und bis an die durch Hand und Schueffe bezeichnete Stelle geführt, wodurch eben alle geschnittenen Stücke an den Kesselrand und daran hinuntergeschoben werden. Diese Bewegungen werden stets nur in der Mitte des Kessels ausgeführt; trotzdem kommen alle Stangen zur Zerkleinerung, da sie geschlossen stets gegen die Mitte zu drängen, wo die stärkste Bewegung erzeugt wird. Erst gegen Ende der Arbeit wird der Käser auch seitwärts auftauchende Stücke, die ihm noch zu groß scheinen, durch rasches Hacken zerkleinern, dann sich aber wieder unbeirrt an die Mitte halten. Manche Käser führen diese erste Zerkleinerung anders aus. Hier wird vorher nicht mit dem Käseschwert zerschnitten, sondern damit begonnen (Fig. 129), aus der Mitte der Oberfläche durch einen von a nach b geführten Schnitt soviel Bruch abzutrennen, als die Kelle bequem faßt und dann der Inhalt langsam bei c abgeleert und an der Kesselwand hinunter

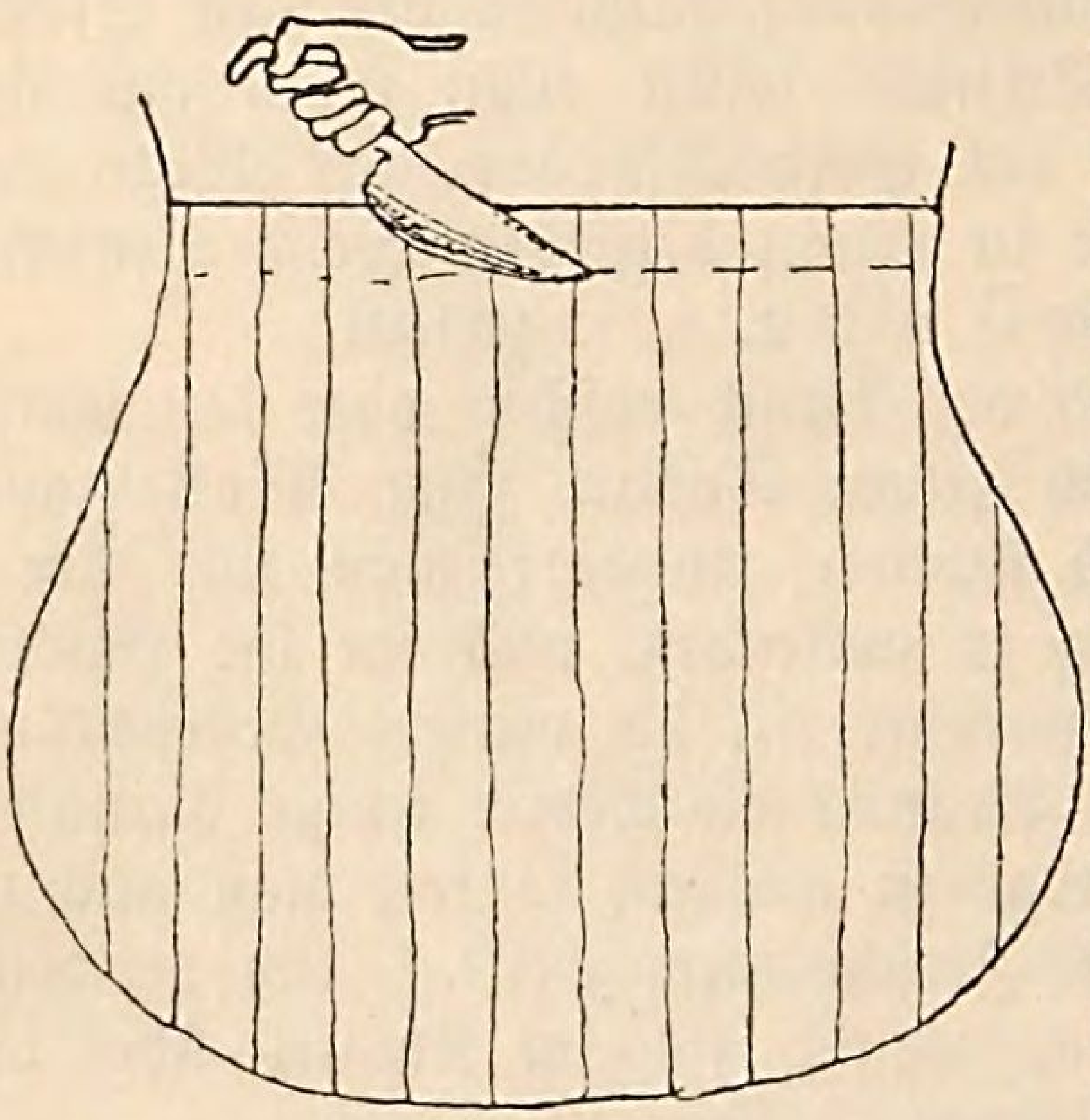


Fig. 127.

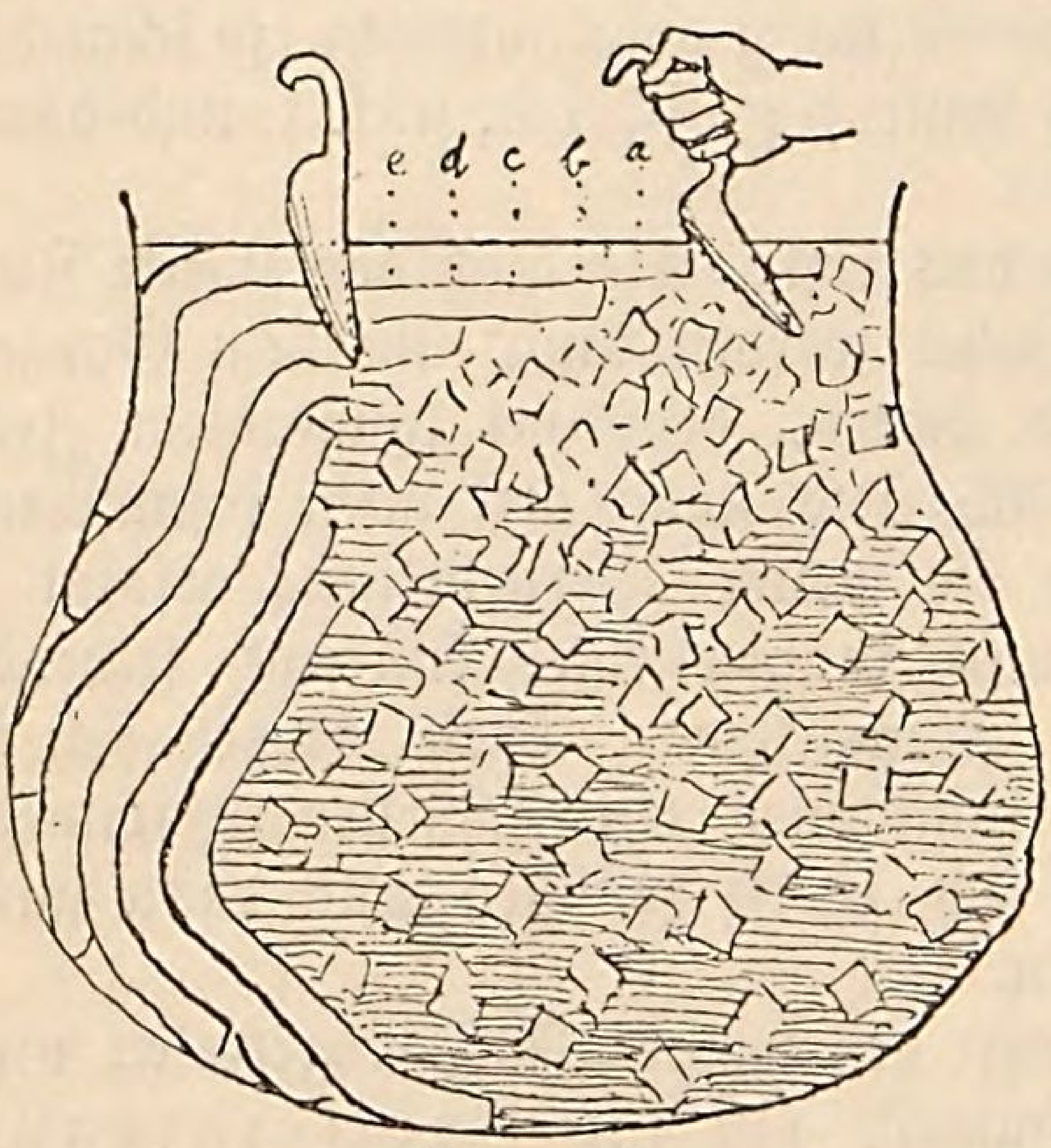


Fig. 128.

geschoben. Durch das langsame Ableeren bricht das Gerinnsel in Stücke, die noch durch Hacken weiter zerkleinert werden. So wird die ganze Oberfläche des Gerinnsels stückweise geschält und dann stets wieder eine neue Schichte in Angriff genommen. Nachdem die beschriebenen Hantierungen eine Zeit lang fortgesetzt worden sind, hat der Kesselinhalt im Durchschnitte etwa folgendes Ansehen (Fig. 130). In der Mitte schwimmt das noch übrige Stück Gerinnsel, von dessen Oberfläche immer gleichmäßig abgeschält wird und ringsum befinden sich die abgetrennten Stücke.

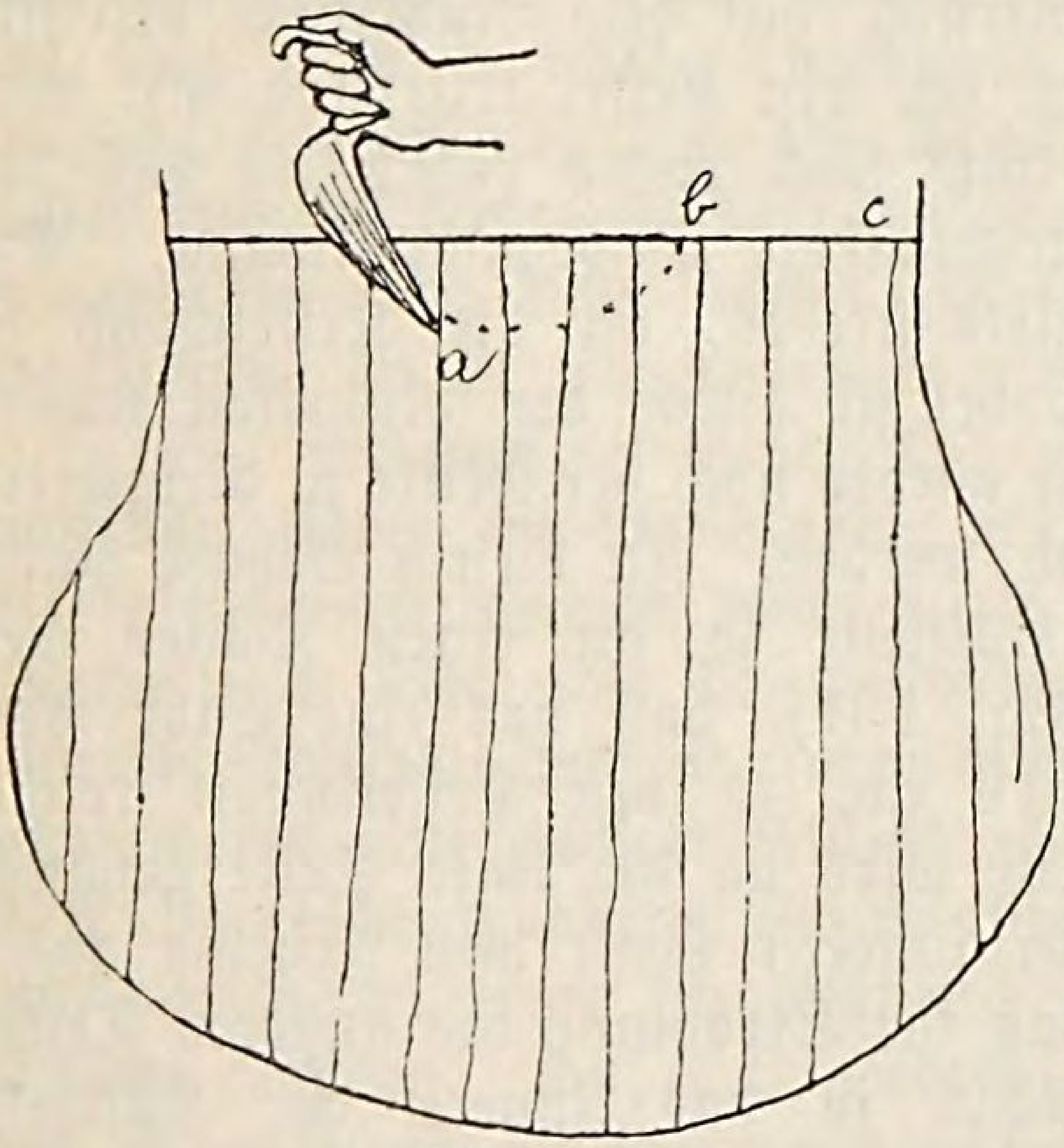


Fig. 129.

Diese Zerkleinerungsmethode dauert etwas länger, als die zuerst beschriebene, und es ist auch unmöglich, die Stücke so gleichmäßig groß zu machen. Man wendet sie auch meist nur für kleinere Milchmengen an, wo man die Benützung des Käsemessers nicht für der Mühe wert erachtet, wie man es von den Käsern hören kann. Es ist dies jedoch ganz unrichtig, indem die gleichmäßige Zerkleinerung des Bruchs für jeden Käse von Wichtigkeit ist, sei er groß oder klein.

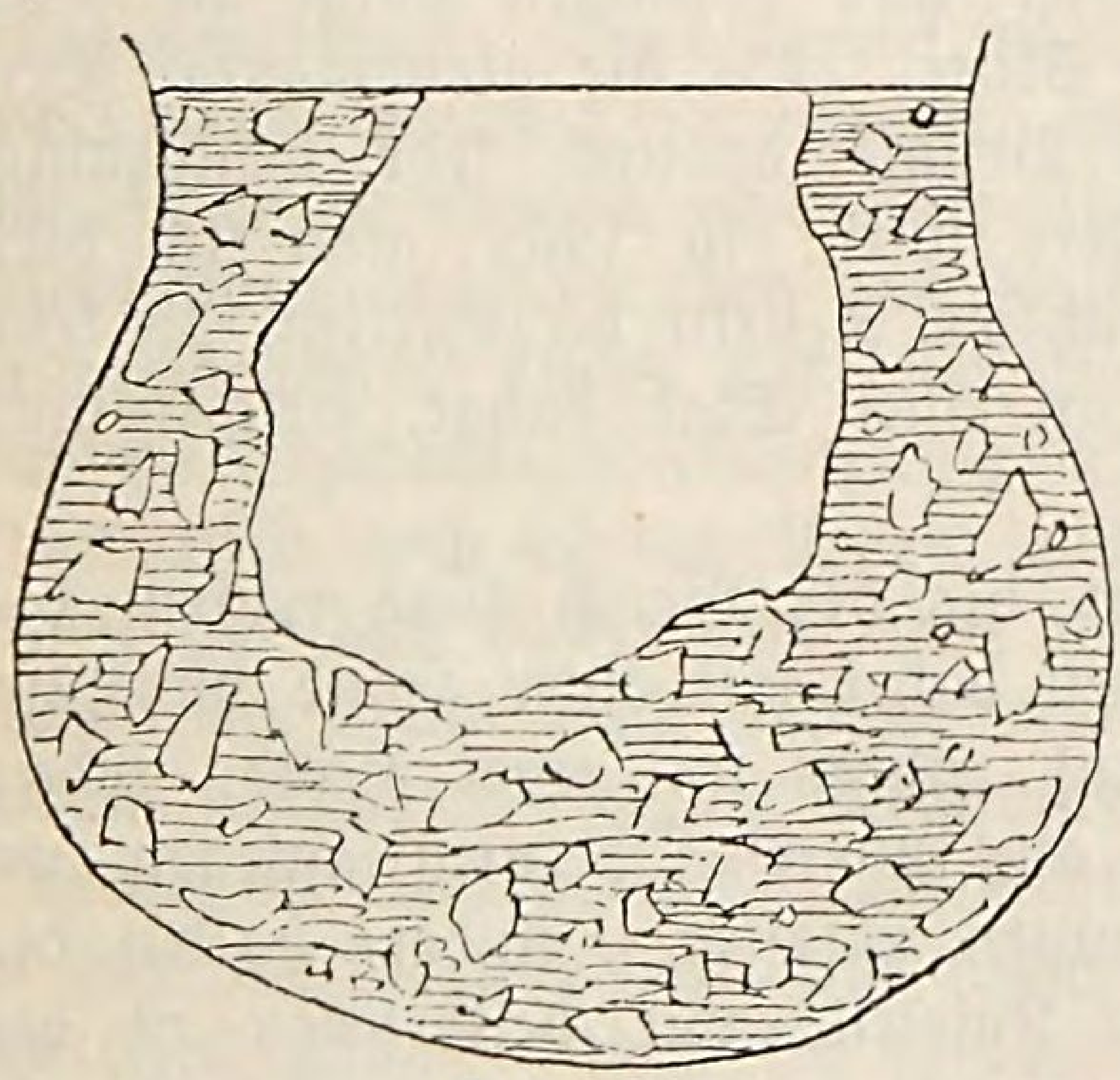


Fig. 130.

Zur Erreichung dieser Gleichmäßigkeit in der Größe der Bruchstücke ist Praxis unumgänglich; leider wird eben von den Praktikern noch sehr wenig Gewicht darauf gelegt und manche Käser brechen grob, manche fein, je nach der Gewohnheit, ohne die allein richtigen Direktiven zu berücksichtigen, die sich aus dem Verhalten des Käsestoffs, nämlich dem Gange seiner Kontraktion ergeben. Das Gleiche ist bezüglich der Raschheit oder der Verzögerung des Zerkleinerns zu sagen; auch da wird nicht immer mit Verständnis des Zweckes gearbeitet. Das über diese beiden Punkte Wichtige ist bereits im Kapitel über die Bearbeitung des Bruchs gesagt worden (s. S. 150 u. f.).

Bei offenen Feuerungen kommt es beinahe immer vor, daß kleine Kohlenstückchen 2c. in den Kessel gelangen; aber auch andere fremde Beimengungen, z. B. Holzteilchen, kleine Stücke Besenreiser 2c. 2c. sind

häufig in der Milch zu finden, wohin sie durch Unachtsamkeit gelangt sind. Man findet sie an der tiefsten Stelle des Kessels im Gerinnsel eingebettet, und entfernt sie, wenn sie beim ersten Zerkleinern des Bruchs an die Oberfläche kommen.

Was nun die zweite Zerkleinerung mit dem Rührstocke betrifft, so geschieht diese, indem der Käser an den Kessel tritt und mit dem Rührstocke ziemlich langsam von links nach rechts rührt, so daß der ganze Inhalt in eine möglichst gleichmäßige Bewegung kommt. Da die größeren Stücke des Bruchs stets streben, an die Kesselwand zu kommen und dort zu schwimmen, wobei sie durch den Rührstock unzerkleinert bleiben, ist es vorteilhaft diese wieder nach der Mitte zu dirigieren, wo sie eher vom Rührstocke getroffen werden. Zu diesem Behufe hängt man die Käsekelle so an einen Hacken des Bogens (Fig. 131), daß das eine Ende derselben 8—12 cm in den Kesselinhalt reicht. Die Käsekelle wird an die linke Seite gehängt und mit der inneren Seite dem Arbeiter zugekehrt, so daß die Strömung des äußeren Teiles der Oberfläche in das Innere der Käsekelle gelangt und von dort ziemlich energisch der Mitte zugeht. Hinter der Käsekelle steigen dann von neuem die noch enthaltenen großen Teile des Bruchs in die Höhe, schwimmen um den Kessel und gelangen dann zur Kelle und in die Mitte. Da die gleichmäßige Verteilung des Bruchs dadurch sehr beschleunigt und erleichtert wird, so sucht man sich diese Wirkung auch bei Kesseln herzustellen, die keine Bogen haben, indem man die Kelle an einen Stab hängt, welchen man über den Kessel legt.

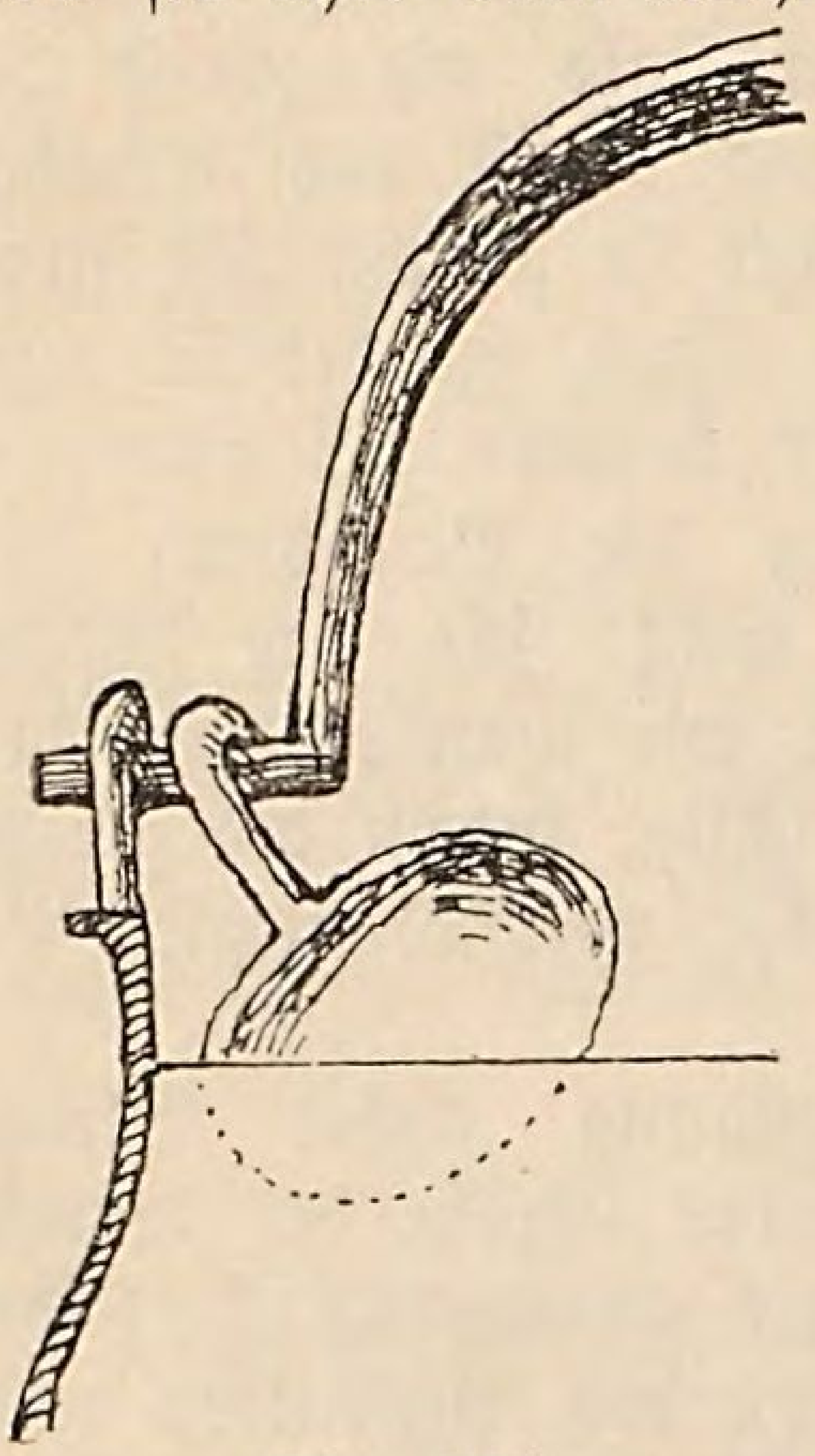


Fig. 131.

Dieses Rühren wird fortgesetzt, bis der Bruch etwa erbsen- bis bohnengroß ist. Manche Käser halten dabei mit einer Hand die Käsekelle in der geeigneten Stellung und rühren mit einer Hand, indem sie das obere Ende des Rührstockes am inneren Oberarm anlegen und ihn mit der Hand ziemlich weit unten anfassen. Andere halten den Rührstock ebenso, hängen aber die Käsekelle wie beschrieben in den Kessel und benützen die freie Hand, um die erscheinenden großen Bruchbrocken zu ergreifen und durch einen Druck zwischen den Fingern zu zerkleinern. Es ist dies keine schlechte Methode, doch ist das Rühren dann ziemlich anstrengend, da es besonders im Anfange schwerer geht und bei sehr großen Milchmengen ist es aus diesem Grunde nicht anwendbar. Die meisten rühren mit beiden Händen. Der Unterschied zwischen diesen Methoden ist nicht groß; es ergiebt sich von selbst, welche für die jeweiligen Lokalverhältnisse die beste ist und der Käser

sieht bald, mit welcher er die rascheste und gleichmäßigste Zerkleinerung erzielt.

Ist also die Verkleinerung bis auf Erbsen- oder Bohnengröße gediehen, so unterbricht man das Rühren auf etwa zehn Minuten: man läßt den Bruch sich setzen, wie man es nennt. Nach dieser Zeit wird mit dem Rühren wieder begonnen. Die ersten Bewegungen werden langsam ausgeführt, bis der Bruch wieder verteilt ist, der sich einstweilen ziemlich dicht auf dem Kesselboden zusammengelagert hat. Dieses Setzenlassen wird nicht immer zielbewußt ausgeführt; wir wollen hier untersuchen, ob es und wann es notwendig ist.

Es verlangsamt jedenfalls etwas die Abscheidung der Molke, außerdem kleben die Bruchkörner ein wenig aneinander, müssen deshalb wieder getrennt werden, was, wenn nicht vorsichtig ausgeführt zur Abreißung von Fett und Käsestoffteilen leitet. Da der Zweck der langsameren Molkeabscheidung, wenn es dieser sein soll, eben so gut durch langsameres oder weniger Rühren oder auch weniger Hitze erreicht werden kann, so erscheint dieses Setzenlassen eigentlich überflüssig und könnte aus der Fabrikation fortgelassen, dadurch aber diese vereinfacht und verkürzt werden. Auf der andern Seite könnte man sich vorstellen, daß es es irgendwie für die Fabrikation wünschenswert wäre, wenn der Bruch noch etwas Zeit hätte, sich zusammenzuziehen und Molke abzuscheiden, ehe er unter die Einwirkung des Feuers kommt, aber dann ist ohnehin nach kurzer Zeit der Käsestoff so zähe, daß keine weitere Zerteilung, sondern nur mehr eine Zusammenziehung und Molkeabscheidung stattfindet. Man könnte sich ferner denken, daß, wenn die richtige Größe des Bruches erreicht ist, demselben etwas Zeit gegeben werden soll, fester zu werden, ehe man ihn weiter rührt, und das muß man sofort thun, wie er über das Feuer kommt, um lokale Überhitzungen zu vermeiden. Durch das eben erwähnte weitere Rühren, würde aber eine weitergehende Zerkleinerung als vielleicht wünschenswert eintreten. Dies wird auch in der Praxis geltend gemacht; man sagt, der Bruch müsse vor dem Ausrühren einen Kern bekommen. Dies kann aber der Natur der Sache nach dadurch ersetzt werden, daß man das Zerkleinern etwas weniger vollständig durchführt, ehe man es beendigt. Ich glaube deshalb die Überflüssigkeit des Setzenlassens bis auf Weiteres annehmen zu dürfen, vorausgesetzt daß man die Fabrikation entsprechend ändert, wie eben gesagt, und weise darauf hin, daß bei mehreren zur Emmenthaler Gruppe gehörigen Sorten viele Käser es auch unterlassen. Etwas anderes ist es aber, wenn der Bruch sich absetzen muß, damit man Molke herausnehmen kann.

Manche Käser schöpfen nämlich $^1/_5$ bis ein $^1/_6$ Molke aus dem Kessel; es erschwert dies natürlich das Rühren, weil der Kesselinhalt dichter wird; einen direkten Nutzen für die Fabrikation kann ich darin im allgemeinen nicht finden, wenn nicht eine raschere Erhitzung bezweckt werden soll, die allerdings stattfindet, wenn der Kesselinhalt

verringert wird. Wenn der Kessel aber sehr voll ist, so ist es sogar angezeigt, einen Teil der Molke abzuschöpfen, da man sonst nicht kräftig rühren könnte, ohne Molke zum Überlaufen zu bringen. Das Abschöpfen wird von Vielen unter allen Umständen ausgeführt; denkende Käser thun es jedoch bloß im eben erwähnten Falle.

Nach der Beendigung des Zerkleinerns und dem 3 bis 10 Minuten langen Stehen wird wie oben bemerkt, der Bruch aufgerührt. Das Aufrühren soll vorsichtig mit dem Arm oder der Schueffe geschehen, der Rührstock reißt zu viel, wird aber leider sehr häufig trotzdem benutzt. Ist der Bruch nun wieder in der Molke verteilt und der Kesselinhalt in ziemlich lebhafter Bewegung, so wird der Kessel wieder über das Feuer gebracht. Das Rühren wird jedoch dabei nicht unterbrochen, sondern in ziemlich lebhaftem Tempo fortgeführt, bis der Kesselinhalt auf 57—60 ° C. (45,6—48 ° R.) in manchen Sennereien nur auf 55° C. (44 ° R.) erhitzt ist. Man nennt dies das Brühen oder Nachwärmen. Selbstverständlich kann es für die Fabrikation nicht gleichgültig sein, ob die Erhitzung viel oder wenig Zeit beansprucht und ist hierin eine Gleichmäßigkeiit zu wünschen, die allerdings bei den gewöhnlichen Feuerungen schwer zu erreichen ist. Eine ziemlich rasche Bewegung beim Rühren ist nötig, damit der Bruch nicht an den Kesselwänden bleibt und dort überhitzt wird. In der Praxis wird auch beim Brühen nicht immer der Thermometer benutzt, sondern der Käser verläßt sich oft auf das Gefühl, welches ihm die eingetauchte Hand giebt, um den Wärmegrad zu bestimmen. Nach vieljähriger Übung erreichen manche Senner darin allerdings einen hohen Grad von Fertigkeit, so daß Einzelne sogar die ganze Fabrikation vom Zerschneiden an hindurch die eine Hand nicht aus dem Kessel bringen und doch jeden Augenblick die Temperatur auf den halben Grad genau angeben können. Dies ist jedoch selten; aber viel häufiger kann man finden, daß sich die Sennen um mehrere Grade irren und dann vergeblich nach dem Grunde ihrer verfehlten Fabrikation suchen. Wie weit die Temperatur beim Nachwärmen (Brühen, Kochen) gesteigert werden soll, hängt von Umständen ab, die bereits im Kapitel, „die Bearbeitung des Bruchs“ besprochen worden sind; bei der Emmenthalerkäserei ist aber die Anwendung der Prinzipien, welche dem Nachwärmen zu Grunde liegen, noch eine im allgemeinen ziemlich empirische. Gerade während dem Brühen ist eine fortwährende Prüfung der Eigenschaften des Bruches notwendig, um zeitig aufhören zu können, ehe die gewöhnlich angewendete Temperatur erreicht ist, oder sie über dieselbe hinaus zu steigern, wenn dies notwendig erscheint. Es braucht nach dem Gesagten wohl kaum mehr besonders ausgeführt zu werden, daß ein Bruch, der sich ohnehin rasch zusammenzieht, nicht so hoch erwärmt zu werden braucht, als einer, der wenig Energie zeigt, seine überflüssige Molke abzugeben. Beinahe überall wird jedoch in der Emmenthalerkäserei (und den dazu gehörigen Sorten) täglich auf den gleichen Grad nachgewärmt und höchstens die Jahreszeiten insoferne etwas berücksichtigt, als im Sommer etwas höher

nachgewärmt wird als im Winter, was ja an und für sich ganz richtig ist. Diese Änderung genügt aber nicht und muß also das Nachwärmen ebenso wie alle anderen Hantierungen, vom Laben angefangen, von den jeweiligen Eigenschaften der Milch resp. des Bruches abhängig gemacht werden.

Ist die gewünschte Temperatur erreicht, so wird der Kessel vom Feuer genommen und es beginnt das „Ausrühren," welches dreiviertel bis eine ganze Stunde dauert, während welcher lebhafter als vorher gerührt wird. In der Praxis wird das Ausrühren oft als der wichtigste Teil der Bearbeitung betrachtet und beinahe jeder fleißige Senn folgt mit Aufmerksamkeit dem Gange des Festerwerden des Bruches, indem er entweder fortwährend oder wenigstens sehr häufig eine handvoll Bruch aus dem Kessel fischt, ihn ausdrückt und zwischen den Fingern wieder in seine Körner zerbröckelt, wobei er ihre Festigkeit und Elastizität und ihren Zusammenhalt untereinander beobachtet. Andere quetschen eine kleine Partie Bruch mit der flachen Hand energisch gegen die Kesselwand aus, wobei sie ihn etwas auf und abreiben und zerbröckeln ihn dann ebenfalls. Unverständige Sennen rühren allerdings auch eine gewisse Zeit nach der Uhr; aber im allgemeinen darf man annehmen, daß jetzt beinahe immer das Ausrühren, wie es auch richtig ist, je nach der Beschaffenheit des Bruchs kürzer oder länger fortgesetzt wird, sodaß man damit aufhört, wie der Bruch die von dem Senn gewünschten Eigenschaften hat. Aber ein allgemein verbreiteter Fehler bei allen Sorten der Emmenthalerkäserei ist der, daß man bei allen vorherigen Hantierungen, dem Laben, Zerschneiden, Zerkleinern und Nachwärmen die Eigenschaften des Bruches nicht so genau beobachtet, als beim Ausrühren und das ist grundfalsch, denn in den Anfangsstadien der Fabrikation ist diese mit den Eigenschaften von Milch, Gerinnsel und Bruch viel leichter in Einklang zu bringen und fehlerhafte Tendenzen sind noch zu korrigieren, was beim Ausrühren nur mehr in viel geringerem Maße möglich ist. Wir müssen uns vergegenwärtigen, daß durch das Nachwärmen weder die Labnachwirkung zerstört wird, noch das Eiweiß gerinnt oder die in der Milch resp. dem Bruch und Molken enthaltenden Fermente wirkungslos gemacht werden; das Nachwärmen hat also lediglich den Zweck, die Kontraktion des Käsestoffs auf einen Grad zu bringen, den wir ohnedem nicht erreichen können. Wir müssen eben bei der Emmenthalerkäserei sehr viel von der Molke entfernen, um eine so langsame Reife und so große Haltbarkeit zu erzielen, wie sie die Sorten dieser Gruppe verlangen. Wenn wir dies erwägen, so kommen wir zu dem Schlusse, daß das Nachwärmen oder Brühen nicht der wichtigste Teil der ganzen Bearbeitung sein kann, sondern nur in gleiche Reihe mit den übrigen Momenten tritt, die ebenso wenig vernachläßigt werden dürfen und die in jeder Beziehung für das Gelingen der Fabrikation gleichwertig sind. Es genügt daher keinesfalls, allein dem Brühen eine besondere

Aufmerksamkeit zuzuwenden, wie dies meist geschieht. — Dagegen darf es ebensowenig unterschätzt werden, denn es ist schließlich das einzige Mittel, um durch seine etwas ausgedehntere Anwendung, unterstützt durch eine höhere Temperatur, die sich innerhalb der genannten Maximalzahlen bewegt, oder mitunter sogar darüber erhebt, einen Bruch, der zu schwache Kontraktion zeigt, doch noch zu seinem richtigen Trockenverhältnis zu bringen.

Als Zeichen der „Reife" des „Garseins", des „fertigen" Bruchs bezeichnet der Käser den Moment, wenn der in der Hand ausgedrückte Bruch sich leicht wieder in seine Körner zerteilt, ohne fest aneinander zu kleben, jedoch doch einen gewissen Zusammenhang hat. Beim Quetschen oder langsamen Zermahlen zwischen den Zähnen soll der Bruch „pfeifen" d. i. einen quitschenden Ton von sich geben. Diesen Zustand richtig zu beurteilen, ist lediglich Übungssache und setzt eine richtige Anleitung voraus.

Auch die Größe der Bruchkörner kommt zum Schlusse noch in Betracht, obgleich selbstverständlich zuletzt daran nichts mehr zu korrigieren ist. Der Käser kann aber für den nächsten Tag seine Zerkleinerung je nachdem modifizieren. Je fetter der Emmenthaler, desto kleiner darf der Bruch sein. Er ist etwas größer bis kleiner als ein Weizenkorn.

Ist der Bruch fertig, wird der Kesselinhalt noch einmal so rasch gerührt, daß sich ein tiefer Trichter in der Flüssigkeit bildet und nun bleibt das Ganze etwa 5—10 Minuten ruhig stehen. Durch dieses rasche Rühren, das „Zusammenrühren" und das nachherige



Fig. 132.

Stehenlassen legt sich der Bruch auf dem Boden des Kessels in einen flachen Kuchen zusammen, der einen ziemlich festen Zusammenhalt hat.

Dieser Bruchkuchen wird nun in einem Stücke herausgenommen. Zu diesem Zwecke nimmt man ein viereckiges Käsetuch von dem für

Kessel- und Käsegröße passenden Umfang, dessen eine Seite man zweimal fest um eine geschmeidige Ruthe oder einen etwa 4 cm breiten, dünnen Holzreif legt und die Enden daran mit den Händen festhält. Die beiden anderen Enden nimmt man in den Mund oder läßt sie von einer zweiten Person halten. Nun legt man den Reif an die gegenüberstehende Kesselwand an und fährt knapp daran hinunter, bis man an den Bruchkuchen kömmt; dieser wird nun mit dem Reif ein wenig von der Kesselwand weggelüpft, so daß der Reif darunter geschoben werden kann (Fig. 132) und dann zieht man den Reif und das Tuch langsam weiter am Boden fort gegen sich, wobei man einigemale leicht hebende Bewegungen ausführt, worauf das dem Arbeiter zunächst liegende Ende des Bruchkuchens an der Kesselwand herauf gleitet und an der Oberfläche erscheint. Dann zieht man etwas schneller an und der Bruchkuchen überschlägt sich dann in das Käsetuch zurück, so daß die früher unten liegende Fläche nun nach oben kommt. Die vier Zipfel des Käsetuchs werden nun zusammengenommen und locker übers Kreuz mit einander verknüpft oder verschlungen. Dann greift man sie hier mit beiden Händen und hebt den Bruchkuchen heraus, um ihn zur Presse zu tragen.

Manche Sennen benutzen keinen Reif, sondern nehmen die Mitte der einen Seite des Käsetuches zwischen Daumen und Zeigefinger der beiden Hände und schlagen die Enden dieser Seite um die Unterarme. Dabei nehmen sie die beiden anderen Enden in den Mund. Es gehört hiezu viel mehr Übung als zur erst beschriebenen Methode und hat sie durchaus keinen Vorteil. Sie ist übrigens nur bei geringen Milchquantum und kleinen Kesseln anzuwenden, da die Arme für größere zu kurz sind.

Bei größeren Milchmengen schöpft man gewöhnlich erst ein Viertel bis ein Fünftel der Molke aus dem Kessel, ehe man aushebt, da dies die Arbeit erleichtert und man die Arme sonst oft bis an oder über die Schultern eintauchen müßte. Ebenso setzen die Sennen unmittelbar vor dem Ausheben öfters etwas kaltes Wasser oder die früher ausgehobene Molke dazu, da nicht Jeder an den Oberarmen eine Temperatur bis zu 60° C. (48° R.) erträgt. Diese Abkühlung sollte aber vorsichtig vorgenommen und überhaupt nicht zu weit getrieben werden. Man setzt das Wasser erst unmittelbar vor dem Ausheben zu und zwar langsam, so daß man es gleichzeitig mit der Oberfläche der Molke vermischen kann und es nicht direkt an den Bruch gelangt und diesen „schreckt", wie man sich ausdrückt. Eine solche plötzliche Abkühlung eines Teils des Bruchs wäre auf denselben begreiflicher Weise nicht ohne Einfluß; es würde ihn hart und unelastisch machen.

In großen Käsereien, wo zwei Laibe auf einmal gemacht werden, teilt man den Bruchkuchen unmittelbar vor dem Ausheben mit dem Käseschwert in zwei Hälften und hebt jede für sich heraus. Ebenso ist in solchen Fällen das Ausheben eine so schwere Arbeit, daß es oft

nicht von einer Person allein oder auch nicht von zweien bewerkstelligt werden kann, weßhalb man dann einen Krahn oder einen Flaschenzug anwendet. Mittelst diesem wird der im Käsetuch befindliche Bruchkuchen aus dem Kessel gehoben und an einer Rolle, die auf einer an der Decke angebrachten Schiene läuft, fortgeschoben, bis er über der Presse angelangt ist, wo man ihn direkt in die Form niederläßt.

Während der Bruchkuchen sich im Kessel bildet, richtet der Senn gewöhnlich die Presse zum Empfang desselben her. Er nimmt den Käse vom vorigen Tage aus der Presse, wischt das Preßbett, d. h. den Boden der Presse ab und stellt einen Reif auf dasselbe, der auf die zu erwartende Größe des Bruchkuchens gestellt wird. Es ist dies Übungssache und kann ziemlich genau erraten werden.

Beim Pressen der Emmenthaler Käse ist man bis vor wenigen Jahren meist nur empirisch vorgegangen, d. h. kein Senn wußte, wie viel Druck seine Presse ausübte, sondern er beschwerte sie oder nahm von den Gewichten weg, wenn er fand, daß die Wirkung zu schwach oder zu stark war. Selbstverständlich hat ein solches Verfahren zur Folge, daß das richtige Gewicht von Anfang an sehr häufig nicht erraten wird und in Folge davon einige Käse fehlerhaft werden. Ferner pressen die Sennen gewöhnlich die ganze Sennperiode durch mit demselben Gewicht und berücksichtigen sogar nicht, ob sie viel Milch mehr oder weniger verarbeiten.

Schatzmann gebührt das Verdienst, durch Beobachtungen in guten Sennereien gefunden zu haben, daß bei den schwersten Laiben auf 1 kg Käse 15—21 kg, im Mittel 18 kg Preßgewicht nötig sind. Für mittlere Laibe ist der Druck von 10—12, bei kleinen von 8—10 kg Gewicht per kg Käse der richtige. Bis jetzt machen sich noch wenige Sennereien diese Zahlen zu nutze, von denen praktische Kontrolprüfungen ihre vollständige Richtigkeit ergeben haben.

Die Pressen in der Emmenthaler Fabrikation sind verschiedener aber meist primitivster Art. Auf den Alpen sind die einfachsten aller Pressen, nämlich die Beschwerung der Käse mit großen Steinen, noch nicht allzulange außer Gebrauch und möchte ich nicht dafür garantieren, daß sie nirgends mehr angewendet werden. Der Beginn der Pressung wird jedenfalls häufig auf diese Weise geübt. Am häufigsten sind die einfachen, nicht regulierbaren Hebelpressen (s. S. 172 u. f.) und immer noch selten die regulierbaren, verbesserten Schatzmannschen Pressen mit verschiebbarem Gewichte. Ein rationelles zweckbewußtes Pressen überhaupt findet man immerhin noch ziemlich selten angewendet und sind viele Warenfehler bei den Emmenthaler Käsen darauf zurückzuführen.

Der Bruchkuchen wird in derselben Lage, wie er aus dem Kessel genommen wurde, in die Form gebracht und dann sofort daran gegangen, die einzelnen Bruchteile, die zufällig immer noch im Kessel zurückbleiben, „nachzufischen“. Dies geschieht in derselben Weise mit

Reif und Käsetuch wie vorher der Bruchkuchen ausgehoben wurde. Diese Reste bilden den sogenannten Schlußkäse (Strebel).

Im Schlußkäse haben wir zwei Bestandteile zu unterscheiden: 1) die Bruchkörner, und andere kleine Teile, welche sich überhaupt nicht mit dem Kuchen vereinigt haben und 2) die Bruchstücke oder Konglomerate, welche beim Herausnehmen zufällig abgerissen worden sind. Die ersteren sollte man unter keinen Umständen zu einem wertvollen Käse nehmen, die zweiten dagegen kann man ganz gut benützen und kennt man sie sofort, wenn man das Nachgefischte nicht auspreßt, sondern das Käsetuch z. B. auf einem Tische ausbreitet. Dort sucht man die normalen Bruchstücke aus und vereinigt sie mit dem Bruchkuchen, indem man sie mit den lockeren Stücken oder der etwas mit den Fingern aufgelockerten Oberfläche vermischt. So wird man nie Spuren eines Schlußkäses finden.

Bis jetzt wird der Schlußkäse sehr häufig unrichtig behandelt. Er wird im Tuche meist stark ausgedrückt; manchmal geschieht dies unter Anwendung aller Kraft, und dann dieser runde, feste Knödel mit dem Käse dadurch vereinigt, daß er entweder zwischen Reif und Käse eingezwängt wird, oder daß in der Mitte der Oberfläche des Bruchkuchens ein Spalt aufgerissen wird, wo man ihn hineinsteckt. Nun sind erfahrungsgemäß im Schlußkäse oft fehlerhafte Teilchen, ferner staubförmige Bruchkörner 2c., die alle viel besser aus dem Käse ferngehalten als mit demselben vereinigt werden. Der durch ihren Ausschluß entstehende Gewichtsverlust ist gar nicht der Rede wert und wird weithin durch die Sicherheit gedeckt, keine fehlerhaften Bruchteile in die Käse zu bekommen. Von den Schädlichkeiten, welche die Schlußkäse im Gefolge haben, konnte ich mich schon sehr oft überzeugen. Z. B. finden wir auf Tafel XXVI Nr. 30 die Abbildung eines Schlußkäses, der in einem sonst vorzüglichen Emmenthaler sich befand, selbst den Nißlercharakter zeigte, seine Umgebung war Gläslerartig (ohne Löcher) und die übrige Masse des Käses vollständig normal. Der Käse war als Ausstich, d. h. Primaware, verkauft worden: der Detaillist mußte ca. ½ kg als wertlos ausschneiden, weil der Senn vielleicht 100—200 gr schlechten Schlußkäse benutzt hatte. Wenn aber der Händler beim Ankaufe des Käses denselben an der fehlerhaften Stelle angestochen hätte, so wäre er in den Ausschuß gekommen und dadurch vielleicht um 20 pZt. entwertet worden.

Manchmal fällt während der Reifung, der an den Rand angestückte Schlußkäse ab; besonders wenn der Käse Anlage zum Bröckligwerden oder auch zu anderem ungünstigem Gährungsverlaufe hat. Es kommt auch vor, daß in der Mitte des Bruchkuchens ein langer Spalt aufgerissen wird und in diesen stopft der Käser den lockeren, nicht mit Gewalt ausgepreßten Schlußkäse. Auch damit kann ich mich, abgesehen von dem Einführen des Schlußkäses überhaupt, nicht einverstanden erklären, denn der Zusammenhang der Hauptmasse sollte wohl nicht

unnötig gestört werden und wenn man in die Mitte derselben eine lockerere, feuchtere Masse einbringt, so hat man wohl keine Garantie, daß sich diese mit der übrigen immer vollständig ausgleicht.

Der Bruchkuchen wird an der Luft sehr rasch härter, deshalb soll er nicht erst eine Zeit lang liegen bleiben, ehe man ihn in der Form ausrichtet, wie dies oft geschieht, sondern sofort nachdem er in die Form gehoben ist, wird der Schlußkäse nachgefischt, das Taugliche ausgesucht und auf den Bruchkuchen gebracht, dessen Käsetuch erst jetzt auseinander geknüpft wird. Der Bruchkuchen ist am Rande dünner als in der Mitte und der erstere muß deshalb in den Reif eingezwängt werden, um überall den Bruch gleich hoch zu machen. Man zieht also den Reifen enger zusammen als der Bruchkuchen groß ist und gleicht die Masse aus, indem man die überstehenden Ränder abbricht und dort einfügt, wo zu wenig Bruch liegt. Sollte es an irgend einer Stelle der Oberfläche nötig sein Bruch wegzunehmen, so lockert man ihn dort mit den Fingern auf und legt ihn an die zu niederen Orte. Diese Ausgleichung ist sehr wichtig und ohne alle Schwierigkeiten, solange noch der Bruch warm ist. Leider wird sie noch lange nicht genug gewürdigt und viele verfehlte Käse sind darauf zurückzuführen, wie bereits im Kapitel über das Pressen näher auseinandergesetzt wurde (s. S. 170).

Ist der Bruch gleichmäßig verteilt, so zieht man ringsum das Käsetuch an, so daß es am Boden keine Falten macht und legt es auf die Oberfläche mit möglichst wenig Falten glatt aus. Bei kleinen Käsen legt man erst das eine, dann das andere Ende glatt über die ganze Oberfläche; bei großen Käsen ist dies jedoch nicht möglich, sondern man legt die Enden sternförmig gegen die Mitte zu, wobei Falten allerdings nicht vermieden aber mit etwas Geschicklichkeit auf ein Minimum reduziert werden können. Ist der Käsekuchen so fertig eingeschlagen, so soll er unter und ober dem Reif etwa 1 cm hoch heraussstehen. Viele Sennen lassen den Käsekuchen erst eine Zeitlang unausgeglichen in der Form und bedecken ihn mit dem Preßdeckel, um ihn warm zu halten und Molke abzupressen. Dann erst wird er mehr oder weniger verteilt, das Käsetuch richtig gelegt und mit dem Pressen begonnen. Ich brauche kaum zu sagen, daß dieses Verfahren ganz falsch ist.

Wenn das Einschlagen des Käses vollendet ist, wird der Preßdeckel aufgelegt und dieser entweder mit einem geringen Gewichte beschwert, oder in regulierbaren Pressen mit einem schwachen Anfangsdruck belastet.

Nach einer Viertelstunde oder früher, wenn die Molke nur mehr schwach abläuft, vermehrt man den Druck der Presse etwas und wenn auch dann wieder der Molkenabfluß zu versiegen anfängt, hebt man den Deckel ab und wechselt das Preßtuch. Dies geschieht, indem man den Reif abnimmt, das Käsetuch auseinander schlägt und ein frisches, trockenes Käsetuch über die Oberfläche breitet, dann streift man den Reif wieder über den Käse, so daß das trockene Tuch mit in den Reif ge-

langt, stürzt das Ganze um, zieht das nasse Käsetuch hinweg, legt die Enden des trocknen über die untere Fläche des Käses glatt zusammen, die nun durch das Wenden nach oben gekommen ist und vermehrt den Druck abermals. Nach etwa einer halben Stunde wechselt man das Tuch und wendet den Käse abermals, worauf man die Presse mit dem ganzen für den Käse geeigneten Druck wirken läßt. Wenden und Tuchwechseln wird in immer größeren Zeiträumen während des Tages im Ganzen mindestens 5—6 mal wiederholt. Man richtet sich auch hierin nach den Eigenschaften des Käses, denn, wenn er seine Molke langsam laufen läßt, muß man auch öfter das Tuch wechseln, als wenn der Käse ohnehin rasch trockener wird.

An reinlichen, trockenen Käsetüchern sollte in einer gut geleiteten Sennerei kein Mangel sein. Sie sollten auch stets sofort nach jedesmaligem Gebrauche in (womöglich heißem) Wasser ausgewaschen und an der Luft aufgehängt werden, obgleich beinahe allgemein die Übung besteht, die Tücher in der Molke zu waschen. Ich kann aber darin keinen Vorteil finden, umsoweniger als Bestandteile der Molke im Tuche hängen bleiben müssen, die nicht zu ihrer Erhaltung in reinlichem Zustande beitragen dürften. Solche Tücher riechen auch stets säuerlich und sehr oft sind sie sogar geradezu übelriechend.

Ein großer Fehler wird in den Käsereien der ganzen Emmenthaler Gruppe sehr häufig begangen, nämlich daß man gleich von Anfang an den ganzen Druck der Presse wirken läßt. Ich habe schon im Kapitel über das Pressen (s. S. 168) auf die Konsequenzen eines solchen Verfahrens aufmerksam gemacht. Die verständigeren Sennen sagen auch, daß ein anfänglich zu starkes Pressen den Käse hart und weniger fett mache; das erstere ist natürlich richtig, das zweite jedoch falsch, da die durch Pressen auszuscheidenden Fettmengen nicht bedeutend genug sind, um besonders ins Gewicht zu fallen. Auch von anderen falschen Fabrikationsweisen wird als Folge das weniger Fettwerden der Käse bezeichnet, dies darf jedoch nicht dem wörtlichen Sinne nach genommen werden, und hat nur eine indirekte Berechtigung. So z. B. wird ein Käse, der durch Fabrikationsfehler im Teige hart, zähe oder griesig geworden ist, allerdings weniger fein schmecken und manche Charaktere eines etwas magereren Käses annehmen, ohne deshalb wirklich weniger fett zu sein.

Im oben gedachten Sinne ist die Bezeichnung als „fetter oder weniger fett“ in Bezug auf den Geschmack also nur als eine in der Praxis übliche Ausdrucksweise aufzunehmen.

Ich möchte hier auf einen wichtigen Umstand beim Pressen hinweisen, der in der Praxis auch noch häufig nicht berücksichtigt wird. Wenn der Käse zu pressen begonnen wird, muß derselbe, wie schon gesagt, oben und unten etwa 1 cm über den Rand des Formreifes herausstehen (Fig. 133). Sowie nun der Preßdruck auf den weichen

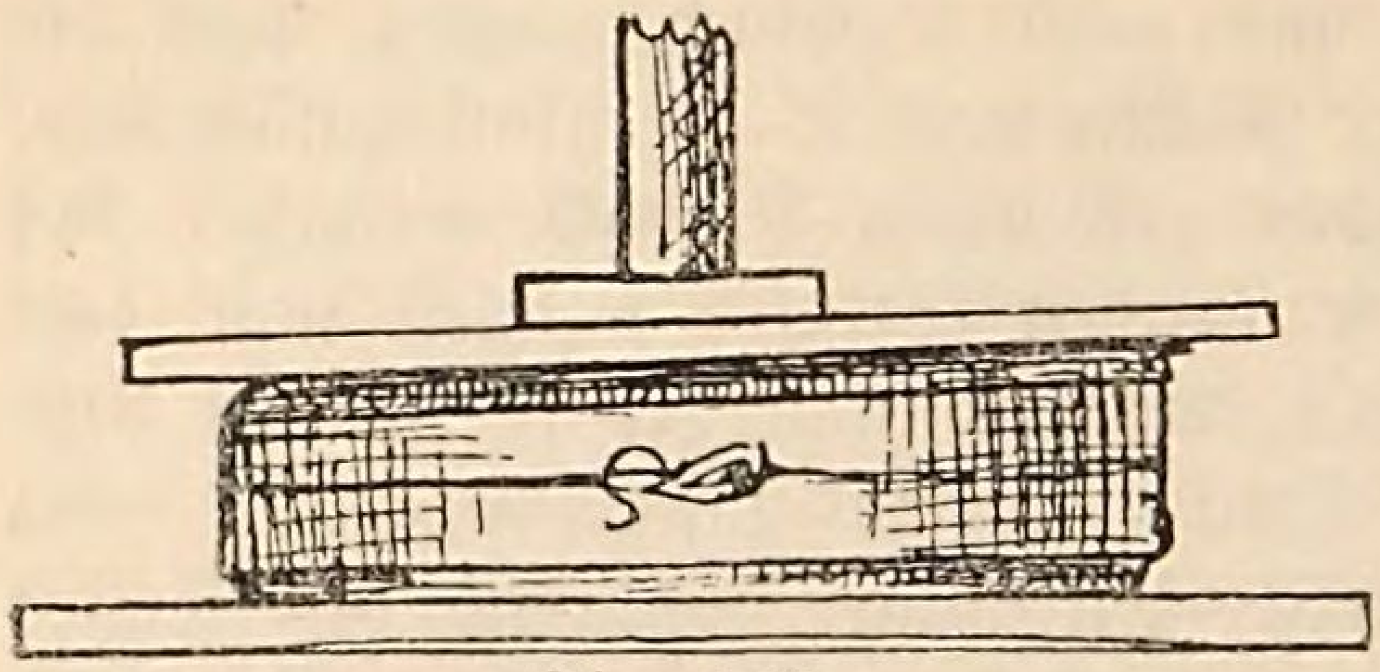


Fig. 133.

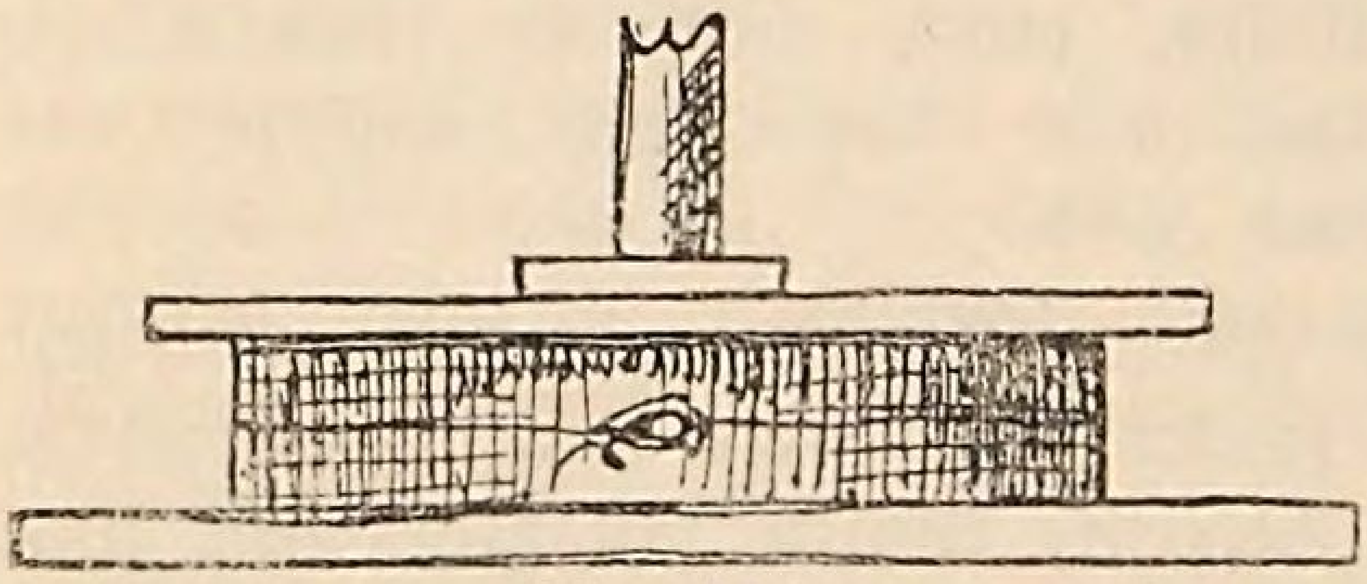


Fig. 134.

Teig eine zeitlang eingewirkt hat, wird er genug Molke ausgeschieden haben und selbst fest genug geworden sein, um nur mehr den Raum im Reife einzunehmen, so daß Preßdeckel, Reif und Preßbrett einander unmittelbar berühren (Fig. 134). Ist dies geschehen, so ist natürlich die Preßwirkung nur mehr nominell, d. h. sie erstreckt sich nur auf die Ausdehnungsfähigkeit des Käses über den Reif hinaus, wenn eine solche noch besteht. Diese kann aber dann sehr gering oder gar nicht vorhanden sein. Diese Erscheinung ist von drei Faktoren abhängig und zwar 1. der Elastizität des Käses, 2. dem Wassergehalte desselben, 3. der Art der Füllung der Form mit Bruch.

Je elastischer der Käse ist, desto leichter werden sich seine über den Reifen herausragenden Teile von der Preßwirkung zusammendrücken lassen und desto weniger wird dieser Druck auf das Innere des Käses weiter wirken. Bei einem weniger elastischen Käse wird sich dagegen das Ganze rascher verdichten und in seiner Höhe durch den Druck geringer werden. Ein solcher Käse hat sich bald in die Grenzen des Reifes zurückgezogen und empfindet dann keinen Druck mehr. Da aber jeder Käse eine gewisse Elastizität besitzt, so wird er in den meisten Fällen, wenn Preßdeckel, Reif und Preßbrett einander auch schon berühren, doch längere Zeit noch einen gelinden Druck empfinden, bis er soweit zusammengeschrumpft ist, daß er den Deckel nur mehr leicht berührt. *Diese Art der Pressung kann aber nicht genügen.*

Käse, der stark wasserhaltig ist, wird sich im allgemeinen unter dem Drucke rascher zusammenziehen, als schon relativ trocknerer. Unter der Presse wird also der erstere mehr an seinem Umfange verlieren und nur mehr die Form knapp ausfüllen, während der festere Bruch, falls die Form mit dem gleichen Volumen wie vom feuchteren gefüllt war, der Preßwirkung mehr Widerstand leistet und noch lange Zeit über den Reif herausstehen wird, wenn der feuchtere Bruch längst schon in seine Grenzen zurückgedrängt worden ist.

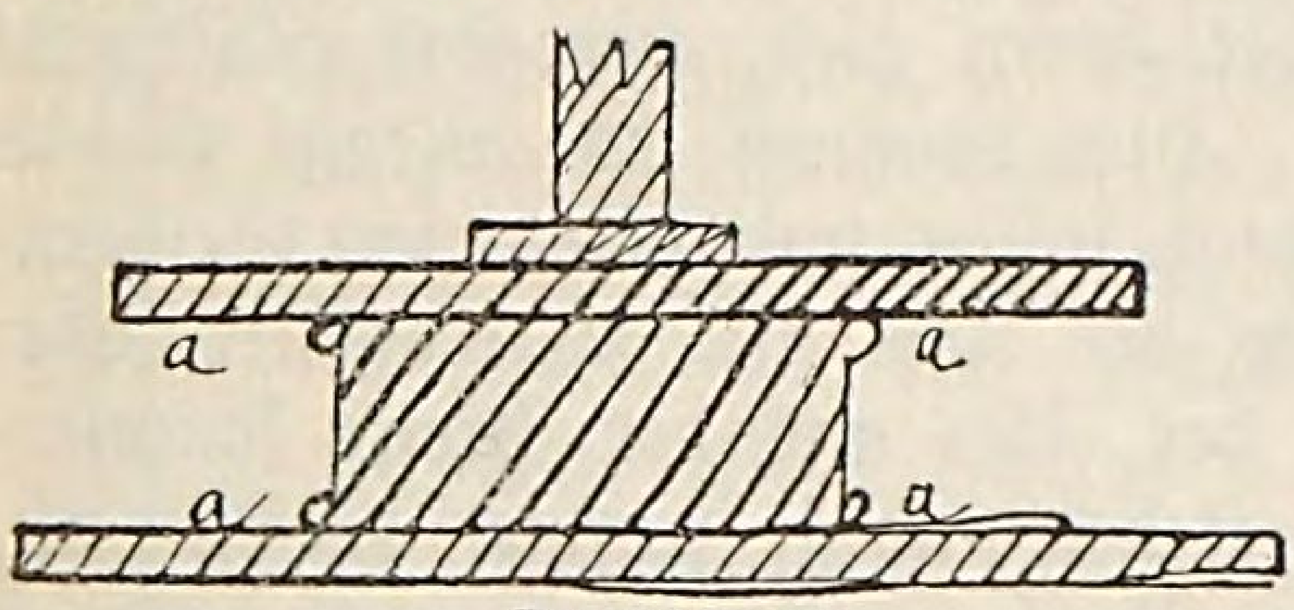
Ebenso hängt die Preßwirkung insofern mit der Füllung des Reifens zusammen, als ein dichter eingefüllter und weiter über die Ränder des Reifes herausstehender Käse natürlich weniger rasch zusammengedrückt wird und innerhalb des Reifens verschwindet, als ein Käse, bei dem diese Bedingungen nicht gegeben sind.

Ich habe schon oben erwähnt, daß Übung den Senn in Stand setzt, die dem Reife zu gebende Größe ziemlich genau nach dem Milchquantum zu bestimmen. Jedoch ist er auch beim Verteilen des Käsekuchens im Reifen rasch im stande, den letzteren je nach Bedarf zu vergrößern oder zu verkleinern. Auch bei dem ersten und zweiten Wenden der Käse unter der Presse muß der Käser beobachten, ob der Käse sich nicht etwa so zusammengezogen hat, daß der Reif einer weiteren Verengerung bedarf; der Käse kann deshalb doch mit einiger Kraftanwendung noch immer hineingezwängt werden, da er elastisch ist. Häufiger vermißt man jedoch, daß in den späteren Stadien des Pressens diese Vorsicht Beachtung findet und öfters sieht man, daß Käse mehreremale gewendet und frisch eingeschlagen werden, ohne daß der Käser bemerkt, daß der Käse sich so zusammen gezogen hat, daß die Presse absolut nicht mehr wirkt.

Es ist diese Gefahr einer unrichtigen Pressung in der Konstruktion der Pressen begründet und kann sie nur durch verständige Beobachtung und Behandlung abgewendet werden.

Darüber sei folgendes bemerkt:

Bei der ersten Pressung aller richtig gefüllten Formen wird sich eine etwa 1—2 cm dicke Wulst von Käseteig (Fig. 135) a a a a zwischen dem oberen oder unteren Rande oder auch beiden Rändern des Käsereifes einerseits und dem Preßdeckel und Preßbett anderseits herausdrücken. Diese Wulst wird beim Wenden der Käse unten wieder innerhalb den Reif gedrückt; oben bleibt sie bestehen, drückt sich auch je nach der hohen Stellung des Reifes manchmal unten wieder hervor.



(Durchschnitt).
Fig. 135.

Kurz beim Ende des Pressens nach 24 Stunden muß noch an mindestens einer Kante des Käses eine solche Wulst bestehen, da diese anzeigt, daß die Presse noch immer den vollen Druck auf den Käse selbst ausübt. Sowie dieser Rand sich nicht mehr zeigen sollte, muß der Reif enger gezogen werden, bis der Wulst wieder erscheint.

Nach 24 Stunden wird der Emmenthaler Käse aus der Presse genommen und die Wulste mit einem Messer (Schatzmann empfiehlt einen kleinen Hobel) abgeschnitten. Auch wo keine Wulsten bestehen, ist es gut, die scharfen Kanten auf etwa $1/2$ cm abzuschneiden und dadurch stumpfer zu machen, denn scharfe Kanten sind leichter Verletzungen ausgesetzt, da mit den schweren Laiben überhaupt nicht so sehr zart umgegangen werden kann und sie manch tüchtigen Stoß oder Druck in der Kellerbehandlung zu erleiden haben. Das Abschneiden der Kanten soll aber sauber und gleichmäßig geschehen, um dem Ansehen der Käse nicht zu schaden.

Die Kellerbehandlung. Die Emmenthaler Käse bringt man nach dem Pressen auf den Speicher oder in den Keller. Der Speicher ist eine Einrichtung, die sich nur in sehr guten Käsereien findet, obgleich sie zu dieser Fabrikation sehr notwendig ist. Er ist ein oberirdischer Raum, der gut ventiliert werden kann und soll für den Winter heizbar sein. Man bringt die jungen Käse hinein und läßt sie einige Tage bis einige Wochen darin je nach dem es in der Sennerei üblich ist; seltener je nach dem Bedürfnis der einzelnen Käse, wie dies eigentlich der Fall sein sollte. Die Bestimmung zu dieser oder jener Behandlung muß zunächst der Zustand des Käses, in welchem er aus der Presse kommt, entscheiden. Wenn der Käse aus der Presse kommt, so soll er „geschlossen", d. h. flach sein, jedoch eine ganz unbedeutende Senkung gegen die Mitte hin zeigen. Hat er diese nicht, so steht das Blähen des Käses bevor. Patscht man mit der flachen Hand darauf, so giebt es beim normalen Käse einen hellen Knall. Ist dieser aber hohl oder dumpf, so fürchtet man, daß er treibt oder ein Nißler wird. Wenn man ferner mit den fünf ausgespreizten Fingern an verschiedene Stellen der Oberfläche drückt, so soll der zurückbleibende Eindruck überall gleiche Elastizität zeigen und sich erst langsam wieder ausgleichen. Die erstere Probe zeigt, daß der Käse richtig und gleichmäßig in der Form verteilt wurde, die zweite giebt über die Elastizität des Käses im allgemeinen Aufschluß. Hier kommen eine Menge Punkte zur Geltung, welche der Käser ins Auge fassen und bei dieser Gelegenheit berücksichtigen muß. Je magerer der Käse ist, je trockener oder kühler der Keller, desto weicher darf der Käse aus der Presse kommen. Je fetter der Käse; je wärmer der Keller und je feuchter derselbe ist, um so fester muß der Käse sich aus der Presse greifen, indem er dadurch zeigt, daß er weniger Feuchtigkeit enthält und deshalb die Gährung vielleicht zu sehr befördernden Eigenschaften des betreffenden Kellers widerstehen wird. Alle diese Umstände muß der Senn berücksichtigen, wenn er den Käse prüft, und seine Fabrikation am nächsten Tage eventuell modifizieren, sollte der Käse nicht die wünschenswerten Eigenschaften zeigen.

Diese Beobachtung des neuen Käses muß er aber auch auf dem Speicher fortsetzen. Es wird von seinem Verhalten dort abhängen, wann er ihn in den Keller bringt und wann er mit dem Salzen beginnt, ob gleich, wie dies in vielen Sennereien üblich ist, oder erst nach einigen Tagen. Erscheint der Käse schon trocken genug, so wartet man lieber; ist er dagegen etwas zu feucht, so beginnt man gleich mit dem Salzen, um ihm Wasser zu entziehen; oder zeigt er eine Neigung zum Blähen oder sonst zur raschen Gährung, so giebt man Salz und stellt ihn kühl um diese zu mäßigen. Ist die Rinde zu weich, will man den Käse rasch in Salz bringen, oder fürchtet man rasche Gährungen, besonders wenn man Keller mit rasch wechselnder Temperatur hat, so „gerbt" oden „beizt" der Senn seine frischen Käse. Er bringt sie hiezu in vorher innen mit Salz ausgeriebene Reife und stellt drei bis fünf

Laibe aufeinander, wobei er auf jeden Käse ein bis zwei Hände voll Salz streut. Von größeren Laiben schichtet man weniger Stücke aufeinander, als von kleineren. Der frischeste Laib kommt oben auf und wird täglich der unterste Käse hinweggenommen und dafür der neueste Käse wieder oben aufgelegt. Täglich wird ein bis zweimal gewendet und abermals gesalzen. Dieses „Gerben" oder „Beizen" dauert 2—5 Tage, je nachdem die gewünschte Wirkung früher oder später erzielt wird.

Im Anfange der Gährung muß auch die Form des Käses beobachtet werden. Aus der Presse ist der Käse elastisch, wird rasch hart und nach mehr oder weniger Tagen wieder etwas elastischer. Dann kommt es oft vor, daß die Laibe sich zu verflachen beginnen, welchem durch Anlegen eines leichten Reifes, der „Kellerbinde" oder einfach „Binde" ein Damm entgegengesetzt werden muß. Dieser bleibt so lange daran, bis der Käse wieder fest geworden ist; wobei er jedoch bei der täglichen Behandlung der Laibe abgenommen, abgerieben und wieder angelegt wird. Verflachte Käse haben ein schlechtes Ansehen; der Händler vermutet mit Recht eine irgendwie fehlerhafte Fabrikation und setzt ihren Wert niedriger an.



Fig. 136.

Die bei allen Sorten Käse, die zur Emmenthaler Gruppe gehören, übliche Salzung, ist ausschließlich die Trockensalzung von außen, wie sie in dem Kapitel „das Salzen" (s. S. 181) bereits ausführlich behandelt wurde. Man rechnet hier ca. 4—5 kg pro 100 kg Käse als den gewöhnlichen Verbrauch. Davon nehmen die Käse jedoch nur etwa die Hälfte wirklich auf; das andere ist Verlust, der beim Trockensalzen unvermeidlich ist. Zum Verteilen des Salzes auf den großen Käsen bedient man sich einer Bürste an langem Stiele (Fig. 136), mit dem die oben liegende Fläche des Käses täglich nach dem Aufstreuen des Salzes eingerieben wird, während der Rand mit einem in Salzwasser eingetauchten Stück grobes Werggespinnst abgerieben wird. Man benutzt dazu meist die ausrangierten Käsetücher. Trocknen die Käse nicht genügend rasch, so reibt man sie mit einem trockenen Tuche ab. Das Wenden geschieht bis zur vollendeten Salzung täglich, dann jeden zweiten, später jeden dritten Tag. Zur Erleichterung dieser Arbeiten bedient man sich eines kurzen, starken, hölzernen Schwertes, das man mit einer Hand unter die schweren Laibe schiebt, um sie, mit der anderen Hand nachziehend, bis über die Hälfte aus dem Käsegestell herausziehen zu können, von wo aus sie dann aufgehoben und auf den Salztisch gelegt werden. Der Salztisch ist ein auf vier Rädern bewegliches Gerüst mit starker Deckplatte, auf dem sich das Salz, das Schabeisen und ein Wischtuch befinden. Der Salztisch hat mitunter zwei bis drei Stockwerke, wenn er in hohen Kellern verwendet wird, da ein Hinaufheben der schweren Emmenthaler auf hohe Gestelle nicht möglich wäre.

Außerdem muß man alles vermeiden, was einen Transport oder vieles Heben der Käse verursacht, denn mit einem Fallenlassen, Anstoßen oder Biegen eines Laibes kann durch Risse u. s. w. großer Schaden entstehen, der irreparabel ist.

Die Käsegestelle (Käsebänke) sind starke Gerüste mit breiten, gut gestützten „Borden", d. h. dicken, roh abgehobelten Brettern, auf denen die Käse liegen. Diese Borden müssen breiter sein als die Käse selbst, weil sonst ein Teil der Käse darüber herausstehen würde. Dieser senkt sich aber besonders bei frischen Käsen leicht und es entsteht eine Wulst, die gar nicht mehr wegzubringen ist und dem Käse ein übles Aussehen verleiht. Aus diesem Grunde ist darauf zu sehen, daß der Rand der Käse genau bis an den Rand der Borden aber nicht darüber herausgerückt sind, wie dies die Sennen nicht ungern thun, um sich die Arbeit des Aufhebens beim Wenden zu erleichtern.

Ist der Laib auf den Salztisch gelegt, so wird erst die bisherige Oberfläche mit einem trockenen Tuche abgewischt, dann der Käse gewendet, das Salz aufgestreut und nachdem wieder an seinen Platz gebracht. Vor dem Salzen wird jedoch mit dem Schabeisen (Fig. 137) der Käse manchmal abgeschabt, wenn und wo dies nötig ist. Man schabt, ehe sich einzelne Schichten derselben abzublättern anfangen, was besonders bei alten Käsen an der Randseite (Järbseite) vorzukommen pflegt, oder wenn sich eine feuchte Schmiere auf dem Käse gebildet hat. Es wird auch geschabt, um dicke Rinden zu vermindern; aber dies hilft dem Übel nicht ab und führt deshalb nur unnötigen Substanzverlust mit sich. Die Beurteilung, ob ein Schaben nötig ist, muß praktisch erlernt werden, denn bei der Pflege der Rinde ist das Schabeisen ein wichtiges Instrument, das aber mit größter Mäßigung angewendet werden muß, denn man kann nicht nur der Rinde damit schaden, indem man sie etwa zu sehr schwächt; sondern man vermehrt bei einer zu starken Anwendung auch den Gewichtsverlust der Käse bei der Reife ganz bedeutend.

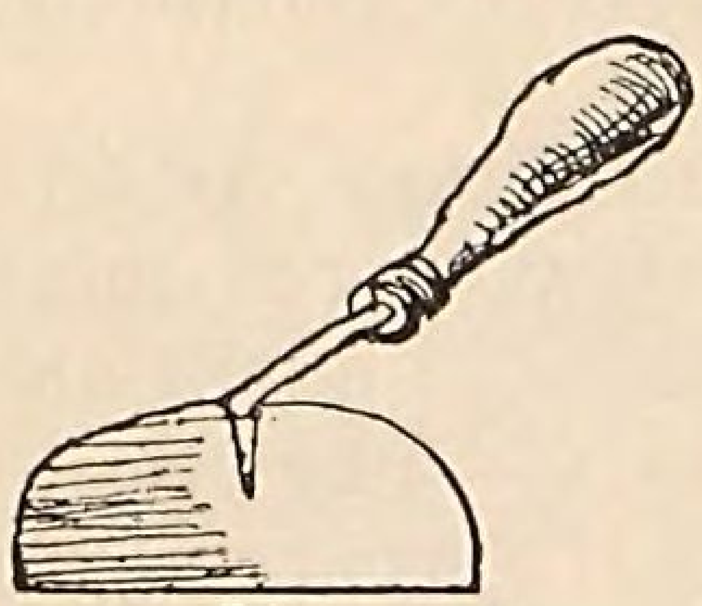


Fig. 137.

In einem größeren Käselager berechnet sich ohnehin der Verlust an Käsesubstanz, welche man nur als „Käseschabe" wieder erhält, nach vielen Zentnern. Man verkauft diese Schabe allerdings um einen sehr niederen Preis an Kunstdüngerfabrikanten. Je glatter, trockener und feiner die Rinde ist und je fleißiger sonst die Kellerbehandlung gehandhabt wird, desto weniger wird das Schabeisen gebraucht.

Ist nun das Salz in einzelne Tropfen aufgelöst, was nach einigen Stunden geschehen zu sein pflegt, so wird die Flüssigkeit mit der Bürste auf der Oberfläche der Käse verrieben. Man hütet sich den Käse zu wenden, so lange er noch eine nasse Oberfläche hat; er wird sonst gerne außen rot, was als Fehler gilt. Wird er von einem zum anderen Tage nicht trocken, so muß man weniger Salz

geben. Die Stellagen werden meist von Zeit zu Zeit durch Abkratzen und Waschen gereinigt, doch geschieht dies nicht häufig genug, manchmal gar nie. Alle Stellagen sollten so konstruiert sein, daß man sie wenigstens zweimal im Jahre auseinander nehmen, gründlich reinigen und an der Luft dann austrocknen lassen könnte. Sie würden auch eine längere Dauer haben, abgesehen davon, daß bösartige Schimmelbildungen die man schwer mehr los wird, seltener auftreten.

Hygrometer sind in den Emmenthaler Kellern leider noch selten im Gebrauch, weniger selten Thermometer und doch sind Feuchtigkeit und Wärme bei der Gährung der Emmenthaler für das Gelingen des Fabrikats so ungemein wichtig. Schatzmann[1]) hat diesbezügliche Beobachtungen angestellt und Gutachten von Käsehändlern eingeholt, welche folgende Resultate ergaben. In einem Käsekeller in Thun wurden die Temperaturen in verschiedenen Höhen desselben notiert:

	Mittel Dezember		Mittel Januar	
1 Fuß über dem Boden...	11,86° C.	(9,0° R.)	9,5° C.	(7,6° R.)
Mittlere Höhe...........	12,43° „	(10,0° „)	9,9° „	(8,0° „)
1 Fuß unter der Decke....	12,90° „	(10,3° „)	10,4° „	(8,4° „)

Diese Schwankungen sind viel zu groß, als daß der Käsekeller als gut bezeichnet werden könnte. Die Feuchtigkeit war im Dezember 91,42°, im Januar 92,19°.

In einem großen Magazin zu Herzogenbuchsee beobachtete Schatzmann im November folgende Zahlen:

	°C.	(°R.)	pZt. Wasserdampf
Im Käsespeicher zur ebenen Erde (Wasserheizung — junger Käse)	16,50	(13,2)	91
Im 1. Käsekeller unter der Erde (Wasserheizung — mittlere Käse)	14,00	(11,2)	90
Im 2. Käsekeller unter der Erde (Wasserheizung — reifere Käse)	16,50	(13,2)	92,5
Im 3. Käsekeller unter der Erde (reife Käse)	12,50	(10)	82

Daß der 2. Käsekeller eine höhere Temperatur als der 1. zeigte wird wohl nur zufällig gewesen sein, oder sollte damit ein „Aufgehen" der Käse bezweckt werden? Es muß hier bemerkt werden, daß nur wenige große Käsehändler mit Einrichtungen versehen sind, wie die eben genannte, die Produzenten haben wie gesagt meist nicht einmal zwei Keller.

Andere Beobachter gaben als wünschenswert folgende Verhältnisse an:

---

[1]) Alpw. Mtsb. 1873.

Für jüngere Käse:

		°C.	(°R.)	Feuchtigkeit ° (nach Saussure)
Beobachter	A	16,2—17,5	(13—14)	57—58
„	B	15	(12)	—
„	C	15 —17½	(12—14)	—
„	D	15 —16,2	(12—13)	—

Für ältere Käse:

	°C.	(°R.)	Feuchtigkeit ° (nach Saussure)
A	7,5— 8,7	(6— 7)	54—56
B	10 —12,5	(8—10)	—
C	5 —10	(4— 8)	—
D	12,5	(10)	—

Beobachter A bezeichnet eine Wasserheizung für Speicher und Keller der jüngeren Käse als wünschenswert und bezeichnet 30—60 Tage als Gährzeit in diesen Räumen. B fordert Wasserheizung für jüngere Käse, ungeheizte Keller für reifere. C sagt, daß die jüngeren Käse trockener, die reiferen feuchter gehalten werden müssen.

Es darf nicht unterlassen werden zu bemerken, daß diese Gutachten von Personen stammen, die mit der Behandlung der Emmenthaler Käse so vertraut sind, wie überhaupt jemand und sie als maßgebend betrachtet werden müssen. Um so deutlicher illustrieren uns die großen Differenzen in ihren Angaben, wie unklar diese Frage noch ist und das Schweigen von drei Vierteilen der Gutachten über die Feuchtigkeitsverhältnisse ist auch sehr beredt. In den Anfangstemperaturen besteht noch wenigstens annähernde Übereinstimmung; in denjenigen für reifen Käse aber sind so bedeutende Unterschiede angegeben, daß von der Erreichung eines gleichen Zieles bei allen gar keine Rede sein kann. Allerdings wird in den extremen Zahlen eine teilweise Ausgleichung dadurch geschaffen, daß diejenigen Beobachter, welche höhere Anfangstemperaturen angeben, niedrige Endtemperaturen notieren. Hier wird also die Gährung im Anfange rascher verlaufen und die Käse müssen später kühl gehalten werden, um sie in dem dann erreichten Zustande zu konservieren. Beobachter A, welcher die höchste Anfangstemperatur angiebt, erzielt auch thatsächlich eine rasche Reife, wie dies aus seiner Notiz hervorgeht, daß diese in 30—60 Tagen vollendet sein soll. (?) Es muß nämlich bemerkt werden, daß der Händler die Käse in einem durchschnittlichen Alter von etwa 100 Tagen bezieht; wenn er die ganzen Mulchen auf einmal kauft. Solche Händler, welche mit guten Lagerräumen ausgestattet sind, nehmen die Käse allerdings lieber früher an sich und dies mit vollem Recht, denn sie sind dann weniger Verlusten durch schlechte Gährungen ausgesetzt; aber es ist nicht unter allen Verhältnissen möglich. Diese Angaben würden die ganze Reife-

zeit auf 4—5 Monate bringen, was für Emmenthaler sehr kurz wäre. Die gewöhnlichen Zahlen sind bis sie schnittreif geworden und im Saft sind selten 6, meist 9—12 Monate manchmal auch 15 Monate. Daß nun mit höheren Kellertemperaturen während der Gährung eine raschere Reife zu erreichen ist, darüber kann kein Zweifel existieren, ob aber dies nicht auf Kosten des Geschmackes geschieht, wäre erst noch festzustellen. Es ist eine alte Erfahrung, daß langsam gereifte Käse einen feineren Geschmack haben, als schnell gereifte und selbst im Innern eines Laibes erkennt man sofort Geschmacksunterschiede zwischen Stellen die eine langsame und solchen, die aus irgend einem Grunde z. B. eine rein lokale, wenn auch noch so kleine Blähung eine raschere oder energischere Gährung durchgemacht haben.

Es wäre dagegen jedenfalls sehr wünschenswert, wenn Studien darüber gemacht würden, ob und wie die lange Reifezeit der Emmenthaler vermindert werden könnte ohne ihrer Qualität zu schaden. Dazu gehören aber in erster Linie praktische Erfahrungen, welche mit Hülfe von Thermometer und Hygrometer gesammelt werden müssen. In Rußland wird Emmenthaler fabriziert, der mittelst Salzbad gesalzen und bei 19—20 ° C. (15—16 ° R.) im Keller gehalten wird. Derselbe ist in 5—6 Monaten reif.

Beobachter A. will für junge Käse feuchtere Keller als für reifere; B. giebt das umgekehrte Verhältnis an; also selbst über einen so wichtigen Satz sind sich die Fabrikanten im Unklaren! Was ist nun richtig? So lange die frischen Käse gar kein Salz erhalten, sei dies nun im Speicher oder Keller, sollen sie nicht zu trocken gehalten werden damit ihre Rinde nicht zu viel Wasser verliert, wodurch sie zur späteren Salzaufnahme weniger geeignet würden. Ist einmal mit dem Salzen begonnen, so ist die Feuchtigkeit des Raumes ziemlich gleichgültig, denn wie man bei den Salzbädern sieht, nimmt der Käse selbst wenn er im Wasser liegt, sein Salz auf und giebt seine überflüssige Feuchtigkeit ab. Die Feuchtigkeit, welche der Käse durch einfache Verdunstung erleiden würde, ist minimal gegen diejenige, welche ihm in derselben Zeit durch das Salz entzogen wird. Nur solche Käse, die wegen ihres zu geringen Feuchtigkeitsgehaltes sehr langsam gesalzen werden, dürften am besten in einem feuchteren Keller liegen, damit der natürliche Verlust durch Verdunstung wenigstens möglichst reduziert wird. Haben die Käse einen großen Teil ihres Salzes einmal aufgenommen, so sollten sie in normalen Fällen meiner Ansicht nach eher in einen trocknneren Keller kommen und zwar dürfte derselbe um so trockner sein, je weiter die Reife und Salzaufnahme vorgeschritten sind. Je mehr der Käse nämlich Salz enthält, um so kräftiger werden seine hygroskopischen Eigenschaften und er wird nun selbst seine Feuchtigkeit mit einer gewissen Kraft gegenüber den natürlichen Verdunstungsbestrebungen zurückhalten. Ohnehin zu trockene Käse muß man natürlich auch unter

diesen Umständen auf einem feuchten Lager halten. Die reifen, ausgesalzenen Käse, die ohnehin mit Salzwasser behandelt werden können, verlieren also nur sehr wenig mehr auf einem etwas feuchteren als auf einem etwas trockneren Lager und dieser geringe Gewichtsverlust, der vielleicht nicht 1 pZt. ausmacht, dürfte durch die viel günstigeren Bedingungen, welche ein trockneres Lager für reifere Käse bietet, aufgewogen werden. Die Rindenbehandlung ist nämlich in einem trocknen Keller eine viel leichtere, die Käse erhalten ein schöneres Äußere, auch das Schaben und damit der Abfall werden sehr reduziert.

Die Unterschiede im Feuchtigkeitsgehalte der Kellerluft sollen sich überhaupt nur in engen Grenzen bewegen und wenn heute auch noch die gemachten Beobachtungen sehr gering an der Zahl sind, so wird doch für Emmenthalerkäse das nachstehend angegebene Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnis annähernd das richtige sein.

	°C.	(°R.)	Feucht. in pZt.
1. Für frische Käse zum Trocknen	15—18	(12—14)	92—95
2. Für die anfängliche Kellerzeit	13—15	(10—12)	90—92
3. Für die letzte Zeit der Gährung..	12—13	(9—10)	87—90
4. Für das Lager der reifen Käse...	8—10	(6—8)	80—85
5. Für Käse, welche einer Verstärkung ihrer Gährung bedürfen (Speicher)	20—22	(16—18)	—

Die Benutzung des Speichers muß mit Geschick geschehen, wenn der Zweck damit erreicht werden soll. In 5—6 Wochen spürt man durch den Griff, ob der Käse anfängt „offen zu werden", d. h. Löcher im Teige zu bekommen. Tritt dies nicht ein, so thut man den Käse in den Speicher, wo unter dem Einflusse der Wärme die Gährung eine lebhaftere wird. Sowie aber die richtige Größe der Löcher erreicht ist, sollen die Käse sofort wieder in den kühleren Keller.

In zu feuchtem Keller werden stark gesalzene und überhaupt ausgesalzene Käse ungünstig beeinflußt; stellenweise wird eine Schicht unter der Rinde gelblich „sie steht ab", wie man sagt. Ist dagegen der Keller zu trocken, so bekommen die Käse eine zu starke (steife, rauhe, hornige) Haut und Milben treten gerne auf.

Da innerhalb eines Käseraumes die Temperatur an der Decke und am Boden wie oben angegeben um etwa 2° verschieden ist und auch die Feuchtigkeit solche Unterschiede zeigt, so bringt man die Käse, welche feucht und kühl sein sollen, in die unteren Fächer der Gestelle; diejenigen, welche trocken und warm zu halten sind, in die oberen.

Wenn auch der Käser während der Gährung von Zeit zu Zeit einen Käse anbohrt, um sich von den Resultaten der Fabrikation zu überzeugen, so geschieht dies doch hauptsächlich beim Verkauf, wo der Händler sich dadurch ein Bild von dem Werte des „Mulchens" macht. Man nennt die fehlerfreien Käse „Ausstich", die fehlerhaften „Ausschuß".

Früher wurde immer das ganze Mulchen gekauft, also auch die Ausschußkäse übernommen; jetzt verbreitet es sich immermehr, daß Geblähte, Nißler, Gläsler und außen beschädigte Käse ausgestoßen werden, und der Händler nur den Ausstich nimmt. Der Händler übernimmt am Schlusse der Sommer- und Wintersaison das ganze Quantum; also frische und ältere Käse gemischt; in ungünstigen Zeiten vergehen manchmal aber noch lange Monate bis zum Verkauf an den Händler. Dieser lagert sie in seinen Kellereien und sortiert sie nach der Reife ihren Eigenschaften nach in Prima, Sekunda und Ausschuß. Der letztere wird meist im Lande billig verkauft und verbraucht; die beiden ersteren sind Handelsware und werden Käse für Käse nach den jeweiligen Eigenschaften sortiert, welche auf den verschiedenen Märkten beliebt sind. Z. B. sind für den französischen Markt großlochige Käse und milder Geschmack beliebt. Deutschland zieht etwas mehr Salz vor und einen kräftigeren Geschmack u. s. w.

Bei einer langsamen und unter günstigen Nebenumständen verlaufenen Gährung der Emmenthaler bilden sich die richtige Anzahl 7—9 mm im Durchmesser großen Löcher. Auf Form und Verteilung dieser Löcher wird sehr gesehen. Sie sollen rundlich sein (Taf. XXVI Nr. 29), innen glänzen und einen Tropfen Salzwasser (Thräne) enthalten. Ihre Verteilung soll gleichmäßig sein, nicht wie Taf. XVII Nr. 20, sondern wie Taf. XIX Nr. 22. Die Zahl derselben wie (Taf. XIX Nr. 22) soll nicht zu gering oder groß (Taf. XVIII Nr. 21) sein, sondern beim Anbohren muß der Pfropfen zwei bis vier, im Mittel drei derselben zeigen. Hat der Käse keine Löcher, so ist dies ein großer Fehler, dies sind die sogenannten Gläsler. Alle Fehler, welche bei der Fabrikation und bei der Gährung gemacht wurden, zeigen sich nun bei der Prüfung mit dem Bohrer, ebenso diejenigen, welche ursprünglich der Milch anhafteten. Diese Warenfehler, ihre Ursachen, Entstehung, Korrektur und Verhütung sind oben ausführlich behandelt worden (s. S. 205—226 u. Taf. XVII Nr. 20, XVIII 21, XXI 24, XXII 25, XXIII 26, XXIV 27, XXV 28, XXVI 29, XXVI 30, XXVIII 31).

Der Geschmack der echten Emmenthaler ist bis jetzt durch keine seiner vielen Imitationen erreicht worden und ist die Ursache noch nicht erklärt, wahrscheinlich liegt es teils in lokalen, besonders Futterverhältnissen, teils in einer anderswo nicht genügend genauen Nachahmung der Details in der Fabrikation. Daß somit den Bernern absolut gleichwertige Emmenthaler irgend wo anders gemacht werden können, muß erst noch bewiesen werden; es bestehen jedoch nicht genügende Gründe, die Möglichkeit in absolute Abrede zu stellen.

Die Zusammensetzung der reifen Emmenthaler aus ganzer Milch mag aus folgenden Zusammenstellungen ersehen werden: Lindt[1]) analysierte diejenigen Käse, welche die ersten Preise 1867 in Bern davon trugen, und erhielt folgende Zahlen:

---

[1]) Alpw. Mtsbl. 1868, S. 20.

	Preis	Produktionsjahr	Wasser pZt.	Fett pZt.	Kaseïn pZt.	Salze pZt.
a.	I.	1867	37,44	30,64	28,54	3,38
b.	II.	1867	36,70	30,44	28,98	3,88
c.	III.	1867	34,92	31,26	29,88	3,94
d.	(nicht prämiiert)	1866	31,72	31,84	31,74	4,70

Hiernach ist das Verhältnis zwischen Kaseïn und Fett das folgende:

Preis	Fett	Kaseïn
I.	51,8	48,2
II.	51,2	48,8
III.	51,1	48,9
Der nicht prämiierte	50,1	49,9

Bei der Molkereiausstellung in Christiania wurden 1866 ebenfalls die Emmenthaler Preiskäse untersucht; sie ergaben folgende Zusammensetzung:

	Preis	Wasser	Fett	Kaseïn	Salze	Extraktivstoffe	Verlust
e.	I.	29,343	36,439	23,202	4,782	6,109	0,125
f.	II.	38,640	29,125	23,209	4,391	4,361	0,274
g.	III.	36,019	32,050	24,763	2,399	4,591	0,178

Wie man sieht ist die Zusammensetzung der Emmenthaler eine sehr regelmäßige. Der etwas geringere Wassergehalt von d beruht in seinem Alter; auch e wird ein alter Käse sein; aber sein Fett ist abnorm hoch. Rechnet man in den Analysen e, f und g Verlust und Extraktivstoffe zu dem Kaseïn, in dessen Zahlen sie in der ersten Analysenreihe offenbar stecken, so gleichen sich die Differenzen beinahe vollständig aus.

Ausbeute.

Nach einer zehnjährigen Durchschnittsberechnung [1]) geben 100 Liter Milch bei 13 pZt. Abzug 9,75, im Sommer:

11,2 kg fetten handelsreifen Emmenthaler Käse. [2])
0,38 „ Vorbruchbutter.
1,25 „ Ziger.

Die Erzeugungskosten berechnen sich auf 0,87—1,25 c per Liter.

Aus dem Rechenschaftsberichte der großen, musterhaft geleiteten Genossenschaftskäserei, Herzogenbuchsee, die seit 1843 besteht und von da bis 1873 über $7^1/_2$ Millionen kg Milch verarbeitet hat und deren Produkte immer die höchsten Preise erzielen, führe ich folgende Zahlen aus der Sommerkäserei an.

---

[1]) Schweiz. Alpenw. 1861, S. 78.

[2]) also wenn die Mulchen verkauft werden und die Käse 3—150 Tage alt sind.

Jahrgang	Verkäst kg	Käse-produktion kg	Butter-produktion kg	kg Milch zu 1 kg Käse
1863	242 070	21 168	1981	11 11/25
1864	274 788	24 192	2460	11 7/20
1865	268 861	22 726	2499	11 8/10
1866	272 699	22 573	2569	12 1/12
1867	250 874	21 480	2198	11 2/3
1868	232 486	19 753	1986	11 3/4
1869	289 420	25 073	2257	11 1/2
1870	301 706	25 333	2544	11 9/10
1871	318 557	27 939	2412	11 2/5
1872	333 266	29 651	2573	11 1/4
	2 784 229	239 891	23 481	

In Herzogenbuchsee wird also ein Teil der Milch im Sommer abgerahmt, so daß etwa 10 pZt. des Käsegewichtes an Butter erzeugt wird. Dies geschieht, wie mir der Hüttenmeister angab, um das Bröckligwerden der Käse zu vermeiden, das sonst gerne auftrete. Die Aufrahmung des betreffenden Teils der Milch wird in 12 Stunden nach dem Swartzschen Verfahren durchgeführt. Von der Milch, welche die Genossenschafter liefern, werden etwa $7^1/_2$ pZt. frisch verkauft, und zwar zu 13—16 c per Liter und der Rest verkäst. Die Betriebskosten schwankten zwischen 0.87—1.— c per kg Milch. Der Nettoertrag per kg Milch betrug bei dieser Fabrikation im Sommer:

	Herzogenbuchsee erzielte Netto:	Die Nachbargemeinde verpachtete die Milch zu:
1863	11.5 c	10.25 c
1864	11.75 „	11.0 „
1865	11.— „	10.75 „
1866 [1])	9.62 „	10.50 „
1867	11.5 „	10.0 „
1868	12.0 „	10.87 „
1869	12.9 „	11.25 „
1870 } [2])	11.75 „	11.87 „
1871 } [2])	13.62 „	11.0 „
1872 } [2])	15.3 „	12.5 „
Durchschnitt	12.1 c	11.0 c

Schließlich sei hier ein Beispiel eines „Rendements" für eine Sommerkäserei [3]) angefügt, wie es von solchen aufgestellt werden sollte, welche eine Käserei pachten wollen, ehe sie darauf bieten.

[1]) 1866 waren die Käse fehlerhaft.

[2]) bei sehr hohen Käsepreisen, s. unten.

[3]) Schweizer Alpenw. S. 80.

Rendement einer Sommerkäserei nach Emmenthaler Art.

Milchlieferung vom 10. Mai bis ultimo Oktober 100 000 Maß oder 400 000 Pfd.

Durchschnittsverhältnis:

Käseproduktion .... 11,2 Pfd. Milch für 1 Pfd. Käse.
Butter und Vorbruch....... 100 Pfd. Milch für 0,77 Pfd. Butter.
Ziger .... 100 Pfd. Milch für 2½ Pfd. Ziger.

Nach obigen Verhältnissen geben die 400 000 Pfd. Milch:
Fetten Käse..............35,714 Pfd.
Dem Käufer die üblichen 6 pZt.
Zuwage hier abgezogen ... 2,143 „
Netto...33,571 Pfd. à 65 c — frcs 21,821.—
Butter (Vorbruch) 3080 Pfd. à 85 c......... frcs 2,618.—
Ziger 10 000 Pfd., da aber nur 1 mal wöchentlich geschieden werden darf nur 1/7 in Rechnung gesetzt, 14¼ pZt. à 10 frcs .... „ 142.50
frcs 24,581.50
Erzeugungskosten 2½ cm per Maß......... frcs 2500.—
Netto Rendement der 400 000 Maß.. frcs 22,081.50
oder per Maß 22.08 c } ohne die Käsmilch (Molke).
„ „ Zentner 5 frcs 52 c }

Angenommen, es sei während 175 Tagen gekäst worden, so käme bei einfachem Mulchen das Durchschnittsgewicht für einen Laib auf 228 Pfd., bei Doppelmulchen (zweimal täglichem Käsen) auf 114 Pfd.

Preise der Emmenthaler Käse per Zentner (50 kg).

Jahrgang	Minimalpreis[1]		Maximalpreis		Jahrgang	Minimalpreis		Maximalpreis	
	frcs	c.	frcs	c.		frcs	c.	frcs	c.
1580[2]	14	48	—	—	1721	14	48	15	35
1585	18	10	—	—	1722	13	01	14	48
1587	18	10	—	—	1723	11	15	11	86
1593	10	86	18	10	1726	15	20	16	27
1622	28	96	—	—	1727	14	48	15	51
1718[3]	15	20	16	48	1728	14	01	15	20
1719	14	48	15	91	1729	15	91	18	82
1720	15	20	16	27	1730	15	91	17	34

[1]) Wo nur ein Preis angegeben wird, gilt er als Durchschnittspreis.
[2]) Aus den Rechnungen des Spitals in Bern umgerechnet. Schweizer. Alpenw. 1861 S. 13.
[3]) Aus dem Handbuche eines Käsehändlers umgerechnet l. c. S. 39.

Jahrgang	Minimalpreis		Maximalpreis		Jahrgang	Minimalpreis		Maximalpreis	
	frcs	c.	frcs	c.		frcs	c.	frcs	c.
1731	16	27	17	34	1802	48	49	—	—
1732	15	20	18	82	1803	48	49	—	—
1733	15	91	18	10	1804	57	92	—	—
1734	16	27	18	10	1805	56	74	—	—
1735	15	63	17	34	1806	52	11	—	—
1736	15	63	18	10	1807	47	06	—	—
1737	18	10	19	39	1808	53	54	—	—
1739[1])	18	10	21	72	1809	54	30	—	—
1740	21	72	24	87	1810[4])	50	50	61	50
1741	18	10	20	53	1811	39	50	54	—
1762[2])	23	53	32	58	1812	37	50	48	50
1763	23	53	28	96	1813	43	50	50	50
1764	23	53	—	—	1814	47	—	58	—
1765	25	34	32	58	1815	47	—	54	—
1766	23	53	32	58	1816	47	—	58	—
1767	25	34	32	58	1817	50	50	61	50
1771[3])	36	20	—	—	1818	47	—	58	—
1772	31	11	—	—	1819	36	—	47	—
1773	25	34	—	—	1820	32	50	41	50
1774	24	58	—	—	1821	32	50	36	—
1775	28	20	—	—	1822	34	—	43	—
1776	31	11	—	—	1823	41	50	50	50
1777	35	73	—	—	1824	41	50	49	—
1778	35	44	—	—	1825	41	50	50	50
1779	31	82	—	—	1826	41	50	49	—
1780	30	39	—	—	1827	38	—	44	—
1781	34	37	—	—	1828	38	—	44	—
1782	38	63	—	—	1829	41	50	47	—
1783	37	63	—	—	1830	41	50	49	—
1784	35	09	—	—	1831	43	50	50	50
1785	36	20	—	—	1832	48	50	54	—
1786	39	82	—	—	1833	45	—	55	—
1787	42	68	—	—	1834	45	—	52	50
1788	35	44	—	—	1835	44	—	47	50
1789	34	37	—	—	1836	43	50	52	50
1791	38	71	—	—	1837	50	50	58	—
1792	33	30	—	—	1838	52	50	59	50
1793	39	06	—	—	1839	47	—	58	—
1794	46	30	—	—	1840	45	—	54	—
1795	54	30	—	—	1841	45	—	54	—
1796	43	87	—	—	1842	47	—	59	50
1797	54	30	—	—	1843	47	—	59	50
1798	47	06	—	—	1844	45	—	54	—
1799	54	30	—	—	1845	45	—	55	—
1800	52	47	—	—	1846	52	50	59	50
1801	56	02	—	—	1847	47	—	59	50

[1]) Von l. c. S. 16 umgerechnet.
[2]) Aus d. Abhandl. d. Ökon. Gesellschaft umgerechnet, l. c. S. 23.
[3]) Aus d. Hausbuche eines Emmenthaler Kuhers umgerechnet, l. c. S. 40.
[4]) l. c. S. 55.

Jahrgang	Minimalpreis		Maximalpreis		Jahrgang	Minimalpreis		Maximalpreis	
	frcs	c.	frcs	c.		frcs	c.	frcs	c.
1848	38	—	59	50	1862	56	—	—	—
1849	41	50	50	50	1863	67	—	—	—
1850	43	50	55	—	1864	63	—	—	—
1851	41	50	50	50	1865	65	—	—	—
1852	43	—	48	50	1866	56	—	—	—
1853	55	—	55	—	1867	66	—	—	—
1854	52	50	57	—	1868	71	—	—	—
1855	54	—	60	—	1869	75	—	—	—
1956	54	—	60	—	1870	66	—	—	—
1857	60	—	66	—	1871	77	—	—	—
1858	60	—	67	—	1872	85	—	—	—
1859	60	—	70	—	1873	93	—	—	—
1860	64	—	70	—	1874	75	—	—	—
1861[1])	57	—	—	—	1875	90	—	—	—

Nachstehend findet sich ein Verzeichnis der zu einer Emmenthälerkäserei einfacher Art von 500 Liter täglicher Verarbeitung für halb ganze halb zwölfstündige Milch nötigen Geräte[2]), wie sie für alle Sorten der Emmenthaler Gruppe meistens in Gebrauch sind.

1	Käskessel zu 500 Liter	135 Mk.	—	Pfg.
15	Milchstotzen à 18 Liter	36 „	—	„
1	Milchschaff mit Maßstab	8 „	50	„
2	Vorbruchschäffel à 3 Mk.	6 „	—	„
1	Butterkübel, Algäuerart, zu 18 Pfd.	36 „	—	„
2	Rahmkübel á 18 Liter	5 „	—	„
1	Käspresse (nach Herz)	36 „	—	„
2	Laddeckel	6 „	—	„
6	Umschlagdeckel	15 „	—	„
1	Ladreif zu 90 Pfd.	4 „	50	„
6	Käsbinden	5 „	—	„
1	Schöpfkübel	1 „	80	„
2	hölzerne Schueffen	6 „	—	„
1	blecherne Abrahmschueffe	2 „	80	„
1	Milchseihe mit Gestell	5 „	—	„
1	Sauerkübel zu 80 Liter	8 „	—	„
1	Käsbürste zum Einreiben	3 „	—	„
6	Riebele	3 „	—	„
2	Putzbürsten	1 „	40	„
1	Kesselpanzer	— „	80	„
1	Thermometer	2 „	50	„
	Zu übertragen	325 Mk.	90	Pfg.

[1]) Alpw. Mtsbl. 1875.

[2]) Verzeichnis und Preisliste der Niederlage von Molkereigeräten von F. F. Fleschhut in Immenstadt, Algäu.

	Übertrag...	325 Mk.	90 Pfg.
8	Kästücher	9 „	70 „
1	Käsbrecher	4 „	50 „
1	Käsbogen von Stahl (Reif zum Herausheben)	2 „	50 „
1	Kässchaber	— „	80 „
2	Molkenschäffel 1 100 1/70 Liter	14 „	— „
1	Milchtafel	5 „	— „
1	Milchbuch	— „	50 „
1	Käsbohrer	1 „	70 „
		366 Mk.	— Pfg.

53. Die Greyerzer Käse.

(Fromage de Gruyére.)[1])

Unter allen Sorten der Emmenthaler Gruppe ist der Greyerzer Käse der älteste. Er stammt aus dem gleichnamigen Distrikte des Kantons Freiburg speziell der Stadt Greyerz (Gruyére) und wurde diese Fabrikationsmethode im 16. Jahrhundert in dem Kanton Bern trotz dem Widerstande der Behörden eingeführt, wie bei der Erwähnung der Geschichte der Emmenthaler Fabrikation dargelegt wurde. Fleischmann[1]) giebt an, daß die Grafen der Stadt einen Kranich (Grue) im Wappen führten, der auch als Stempel auf den Käsen in alter Zeit angebracht worden sein soll. Wahrscheinlich war eine Steuer mit dieser Stempelung verbunden, die der Produzent zahlen mußte. Eine zweite Heimat hat der Gruyere oder kurz Groyer, wie er nun meist genannt wird, in den Bergen des französischen Jura gefunden, von wo er sich auch in benachbarte Departements verbreitet hat, sein Hauptsitz ist aber in den Departements Doubs und Jura geblieben. Die Einführung aus dem Freiburgschen ist schon sehr alt und keine geschichtlichen Daten beweisen die Entstehung der Fabrikation in dem Greyerzer Distrikte; der Name und die allgemeine Tradition dürften jedoch als hinreichende Beweise betrachtet werden. Für das Alter der Fabrikation dürfte auch noch der Umstand geltend gemacht werden, daß die Käser, welche früher oft aus Greyerz bezogen und gruyrins genannt wurden, beim Volke geradezu als Zauberer galten und dies sich bis vor nicht allzulanger Zeit erhalten hat. In den Bergen des Jura existieren auch schon seit sehr langer Zeit Alpgenossenschaften, die ihre Milch gemeinschaftlich durch Käserei verwerten, von denen aber ein Teil trotz vielhundertjährigem Bestande heute noch keine geschriebenen Statuten besitzt, sondern nach mündlicher Überlieferung fortbetrieben wird. Von den höheren Alpen haben sich diese Genossenschaften schon vor

[1]) Litteratur über die Greyerzerfabrikation ist hauptsächlich zu finden in: 1. Bousson, Conférences Agricoles, Poligny 1876. 2. Munier, Manuel des Fromageries, Paris 1858. 3. Art de faire le beurre etc. Paris. 4. Pouriau la Laiterie. Es muß aber vor den vielen irrtümlichen Angaben in 2. und 3. gewarnt werden, von denen auch 1. nicht frei ist, obgleich es sonst eine höchst verdienstvolle Arbeit ist.

mehreren Jahrhunderten auf die niederen Gebirgslagen verbreitet und schon seit mindestens 150 Jahren sind sie in einer Anzahl von Dörfern eingeführt; ihre Vermehrung hat vor etwa 20 Jahren abermals einen bedeutenden Aufschwung genommen. Diese Distrikte bilden also ein sehr bedeutendes Fabrikationszentrum und werden darin zwei Arten Gruyere auch vachelins genannt bereitet: die fromages (Käse), welche im Sommer aus fetter Milch gemacht werden und die tommes (Herkunft des Namens unbekannt), die zur Winterszeit fabrizierte Magerkäse sind.

Der Verkauf der Käse wird gewöhnlich zweimal im Jahre ausgeführt und zwar wird die Sommerfabrikation vom 1. Juni bis 30. November gerechnet, die Winterfabrikation vom 1. Dezember bis 1. Mai. Beide Mulchen werden einzeln und gemeinschaftlich verkauft, wobei es jedoch den Genossenschaftern erlaubt ist, für den eigenen Bedarf Käse zu behalten und Pächtern nebenbei noch auch für ihren Grundeigentümer einen Laib zu nehmen. Die Genossenschaften sind noch wenig ausgebildet und ihre Arbeitsführung ist oft unpraktisch. In vielen Sennereien giebt es noch keine Milchbücher, sondern Kerbhölzer, von denen eines der Lieferant behält und das andere in der Käserei bleibt. In den letzten Jahren machen sich jedoch mehr und mehr die Schweizer Einrichtungen geltend. Die Käse wurden früher täglich bei einem anderen Genossenschafter gemacht; jetzt sind die Käseküchen meist auf Unkosten der Genossenschafter, manchmal auch der Gemeinde erbaut.

Was die Abrechnung mit den Genossenschaftern betrifft, so ist dieselbe sehr kompliziert, ganz unpraktisch und so umständlich, daß es zu weit führen würde hier speziell darauf einzugehen. Es sei deshalb nur kurz gesagt, daß jeden Tag für einen anderen Genossenschafter gekäst und der gemachte Käse mit seinem Namen bezeichnet wird, dieser also in der Buchführung mit dem dazu von den Anderen geliehenen Quantum belastet, diese aber einzeln für ihren Teil erkannt werden. Hat nun der Empfänger alle „geliehene“ Milch durch seine Lieferungen wieder zurückerstattet, so ist er von neuem zum Bezuge eines Käses berechtigt. Der Verkauf geschieht wie erwähnt zwar gemeinschaftlich, doch werden die den Einzelnen gehörigen Käse rechnerisch separat behandelt. In manchen Käsereien hat derjenige für den eben gekäst wird, auch die Abfälle, wenn er das Brennholz für den Tag liefert und dem Käser die Kost giebt. Ebenso nimmt der Bezieher des Käses auch meist den Rahm, wenn nicht ein anderes Arrangement, d. h. ein bestimmter Turnus für die Genossenschafter zum Rahmbezug besteht.

Man hat von maßgebender Seite große Anstrengungen gemacht, diese Übelstände zu beseitigen; aber wie bei allen altgewohnten Einrichtungen geht es sehr schwer. Dr. Bousson hat sich hierin speziell viel Mühe gegeben.

Von den Gruyerekäsen werden sowohl Winter- als auch Sommerproduktion meist in je 3—4 Lieferungen dem Käufer übergeben, der aus dem Gesamtvorrat die reiferen aussucht, mitnimmt und sie auf seinem eigenen Lager weiter behandelt. Die französischen Gruyeres werden meist in Frankreich verbraucht; die schweizerischen auch viel nach Frankreich gesandt, auch nach Italien, Amerika ꝛc. exportiert.

Die Einrichtung der Käsereien ist mit denen für die Emmenthaler Fabrikation bis auf unwesentliche Details identisch und diese Details verschwinden immer mehr. Im Durchschnitt dürfte jedoch die Einrichtung überhaupt noch etwas unter der Kulturstufe (wenn man so sagen darf) der Emmenthaler Käsereien stehen.

Die Milch, welche zu dem Gruyere (fromage) verwendet wird, ist gewöhnlich zur Hälfte ganz fett, zur anderen nach zwölf Stunden abgerahmt. Selten wird ganze Milch genommen und nähert sich dann der Charakter des Käses noch mehr dem Emmenthaler. Die Morgenmilch wird nach dem Melken in den Kessel geschüttet, wobei man sie zugleich durch einen mit einem Strohwisch locker verstopften Trichter seiht, der in ein Gestell eingefügt wird, das auf den Kesselrändern aufliegt. Man will dadurch das Schäumen der Milch verhindern; was aber der Zweck dieser Vorsichtsmaßregel sein soll, ist nicht ersichtlich, denn der Schaum vergeht beim Erwärmen der Milch ohnehin. Nun setzt man den Kessel über das Feuer und beginnt dann sofort mit dem Abrahmen der Tags vorher in den üblichen hölzernen Stotzen aufgestellten Abendmilch. Bei dieser Gelegenheit beobachtet man den Fettgehalt der Milch, wie es die Sennen heißen, indem man sieht, ob die Rahmhaut dick ist, oder ob überhaupt viel Rahm auf der Milch steht. Ist keines von diesen der Fall, so läßt man einige der Stotzen unabgerahmt, um sie der Milch im Kessel zuzumischen. Diese Art der Prüfung ist aber ganz wertlos, denn ob die Rahmhaut dicht ist hängt davon ab, ob die Milch noch warm aufgestellt wurde, ob der Keller warm oder trocken ist. In diesen Fällen wird die Abkühlung verzögert und die Verdunstung der Milchoberfläche unterstützt und damit auch der Rahm dichter, als wenn solche Bedingungen nicht gegeben sind. Für den Fettgehalt der Milch kann deshalb die Dichtigkeit, d. h. Zähigkeit, Festigkeit der Rahmdecke keinen Maßstab abgeben. Zu ganz verkehrten Schlüssen kann auch die Berücksichtigung der Höhe der Rahmschichte führen. Ein kalter Keller, feuchte Luft, ein spätes Aufschütten der Milch, so daß sie schon sehr abgekühlt ist, alles dies trägt dazu bei, die Rahmschichte locker zu erhalten und sie wird dadurch natürlich relativ höher sein. Wenn man alle diese Umstände berücksichtigt, so ersieht man, wie es auch längst festgestellt ist, daß aus der Höhe oder Dichte der Rahmdecke kein sicherer Schluß auf den Fettgehalt der Milch gezogen werden kann. In dem gegebenen Falle muß es also häufig passieren, daß eine schlecht aufgerahmte Milch, die eben deswegen noch stark fetthaltig ist, als eine geringere Milch bezeichnet

wird und deshalb Rahm noch hinzugefügt wird, während er einer stark ausgerahmten, also recht mageren vorenthalten bleibt. Für die Fabrikation kann es selbstverständlich nur wünschenswert sein, wenn nicht alle Milch abgerahmt wird, weil dies die Qualität der Käse wesentlich verbessert.

Ist das Abrahmen vollendet, so leert man die etwa zurückbehaltenen unabgerahmten Milchstotzen zuerst in die bereits im Kessel angewärmte Morgenmilch, verrührt den an die Oberfläche steigenden Rahm mit dem Rührstock (Rahmschmelzen) und fügt dann die abgerahmte Milch bei. Ein eigentliches Rahmschmelzen wie beim Emmenthaler Käse findet nur statt, wenn man ganze Milch verkäst, oder ziemlich viel Rahm von der Abendmilch dem Kessel giebt.

In vielen Käsereien fährt man erst mit dem Kessel über das Feuer, wenn die beiden Milchen darin vereinigt sind, was auch gleichgültig ist, solange kein Rahm zugesetzt wird; sollte aber dies geschehen, so ist die früher angegebene Methode vorzuziehen, weil sonst der Rahm nicht gleichmäßig verteilt wird.

Die Erwärmung der Milch zum Laben geschieht auf 25 bis 40° C. (20—32° R.); gewöhnlich wechselt die Temperatur nur zwischen 28 und 40° C. (22,4—32° R.) Die gewünschte Labzeit schwankt zwischen 30—45 Minuten. In den Wintermonaten, wo die Gährung der Käse eine langsamere und die Abkühlung im Kessel eine raschere ist, wählt man 35 und 40° C. (28—32° R.) und eine kürzere Labzeit; auch läßt man die Milch stärker ausdicken.

Im Frühjahr läßt man die Labtemperatur etwas sinken, weil die Käse mit ihrer Gährung ohnehin in die wärmeren Monate kommen. Man labt also anfänglich bei 32° später bei 30°, und schließlich bei 28° C. (25,6, 24, 22,4° R.); im Sommer, wo die ganze Fabrikation wegen der höheren Temperatur mehr Fährlichkeiten unterliegt und die Käse ohehin rasch in Gährung kommen, wird bei 27, auch bei 26 und 25° C. (21,6, 20,8, 20° R.) je nach den Lokalverhältnissen gelabt und die Labzeit auf 40—45 Minuten ausgedehnt. Sind die Tage großer Hitze vorbei und damit die Gefahr zu rascher Gährungen, so muß man sofort anfangen, erstens den Umstand zu berücksichtigen, daß die Käse mit ihrer Gährung in kalte Monate kommen und zweitens auch die mit dem Herbste eintretende Vermehrung des Trockensubstanzgehaltes, speziell des Käsestoffes in der Milch, weil dann die Kühe dem Trockenstehen nahe kommen. Beide Ursachen bewirken eine langsamere Gährung. Man steigt deshalb mit der Labtemperatur bis zu 35° C. (28° R.) und verkürzt die Labzeit auf 25 Minuten. Der Übergang dieser Modifikationen in einander geht je nach den äußeren Umständen rascher oder langsamer vor sich; er richtet sich hauptsächlich nach der Intensität, in welcher die Erscheinungen der Jahreszeiten in dieser Beziehung auftreten.

Die Bereitung des Labauszuges läßt an vielen Orten noch zu

wünschen übrig. Man kann dort finden, daß der Labmagen aufgeschnitten, die enthaltene geronnene Milch herausgenommen, gewaschen, gesalzen und wieder hineingethan wird, worauf man ihn zum Trocknen aufhängt. Andere schneiden den Magen auf, salzen ihn ein und lassen ihn in Molke ausziehen. Wieder andere schneiden ihn in Stücke und lassen ihn in Salzwasser. Die Labprüfnng ist ebenso wie bei der Emmenthaler Fabrikation die wertlose in der Käsekelle, die bei der Besprechung der Labprüfung Erwähnung fand. Nebenbei sei hier erwähnt, daß Eugling mehreren Sennen die Labprüfung nach dieser Art machen ließ. Die Bestimmungen gingen soweit auseinander, daß sich die Sennen selbst von der Unbrauchbarkeit ihrer bisherigen Labprüfung überzeugten; u. a. hatte einer eine Labzeit von 16 Minuten, der andere von 1 Stunde und 5 Minuten statt der von ihnen gewollten 30 Minuten. Die Beimischung des Labauszuges geschieht wie bei der Emmenthaler Fabrikation mit der Käsekelle.

In besseren Käsereien werden die Labmägen meist mit reiner Molke angesetzt, Salzzusatz ist nicht allgemein üblich. Die Molke wird dem Kessel nach der Zigergewinnung entnommen und womöglich zwischen 30—40° warm verwendet. Man benutzt oft sehr alte Mägen; behauptet jedoch fälschlich, daß diese zu starkes Lab geben; ebenso unrichtig ist die Ansicht, daß solches Lab weniger fette Käse giebt; richtig dagegen, daß es den feinen Geschmack beeinträchtigt und die Käse oft bläht. Im Winter benutzt man gern starke Labauszüge. Auch läßt man die Labauszüge zu alt werden; besonders im Sommer darf man nie drei oder vier Tage alte Labauszüge gebrauchen, wie es hier geschieht. Im allgemeinen benutzt man bei der Groyer Fabrikation sehr schwaches Lab, das im Normalverhältnis bei 35° C. (28° R.) in 40 Minuten wie 1 : 130—140 wirkt. Eine beliebte Bereitungsart des Labauszuges ist die folgende:[1]) Der Käser hält hiezu drei große und einen kleinen irdenen Topf. Im letzteren wird der Labmagen mit gekochter, klarer Molke angesetzt und 24 Stunden lang in Zimmertemperatur aufbewahrt. Dann schüttet man das ganze in einen großen Topf und „brüht" es mit heißer Molke. Nach abermals 24 Stunden oder gar 48 Stunden wird es erst benutzt und wird manchmal sogar noch einmal „gebrüht". Dadurch muß natürlich die Labwirkung des Auszuges sehr abgestumpft werden. Die angegebene Bereitungsmanipulation wird jeden Tag mit einem anderen Topfe wiederholt. Manche Sennen mischen sich ein Lab aus zwei oder drei Töpfen. Auch ein ganz unbegründeter Glaube scheint ziemlich verbreitet zu sein, nämlich, daß das Lab zu stark wird und man es wegwerfen soll, wenn die Labmagenstücke im Auszuge an die Oberfläche steigen und dort schwimmen. Ein zu starkes Lab giebt es nicht, man nimmt eben weniger davon, aber wenn der Käser aus Unwissenheit oder Schlendrian

[1]) Alpw. Monatsbl. 1875 S. 173.

keine brauchbare Labprobe macht, kann er sich allerdings gegen anormale Wirkungen des Labs nach beiden Richtungen hin nicht schützen. Ebenso ist die in der Gruyere Fabrikation verbreitete Ansicht falsch, daß zu viel oder zu starkes Lab ein blättriges (feuilleté) Gerinnsel gebe.

Die Vollendung der Gerinnung wird an einigen Orten, durch ein eigenthümliches Mittel erkannt. Der Käser läßt die mit gela bter Milch gefüllte Käsekelle auf der Mitte der Milchoberfläche im Kessel schwimmen und giebt der Kelle eine drehende Bewegung, die mit eintretender Gerinnung plötzlich aufhört. Diese Methode ist offenbar nur bei sehr kurzer Labzeit anzuwenden, weil bei längerer die Kelle ohnehin zu drehen aufhört und bedingt auch, daß man den Kessel während des Labens unbedeckt läßt, was gewiß nicht anzuraten ist. Diese Bestimmung hat nach keiner Richtung hin einen Wert; der Senn soll den Gang der Gerinnung an der Milch selbst beobachten.

In einigen Käsereien hebt man die oberste Schichte des Gerinnsels, nämlich das wegen der Abkühlung im offenen Kessel nicht vollständig Geronnene, sowie eine ganz dünne Lage des festen Gerinnsels in dem Aberglauben ab, daß sie zu viel Lab enthalten und den Geschmack des Käses beeinträchtigen.

Die erste Zerkleinerung resp. das Zerschneiden geschieht selten mit dem Käseschwert sondern meist mit der Käsekelle, in der bei der Emmenthaler Fabrikation schon beschriebenen Weise (s. S. 368). Die Fabrikation ist nicht überall gleich, sie unterscheidet sich in manchen Orten bezüglich ihrer Details. Manche Sennen bringen den Kessel im Winter sofort nach dem ersten Zerschneiden auf das Feuer und fangen dort erst an mit dem Rührstock zu arbeiten.

Im Sommer dagegen wird auch die eigentliche Zerkleinerung mit dem Rührstocke erst durchgeführt, ehe der Kessel auf das Feuer kommt. Andere Käser fangen das Zerkleinern nicht mit der Käsekelle, sondern gleich mit dem Rührstocke an, der entweder mit 8—12 Sprossen, die rechtwinklig zu einander stehen, (Fig. 138) versehen ist oder an den 8 kleine Holzbogen angebracht sind (Fig. 139) und hilft mit dem zweiten Arme der Zerkleinerung im oberen Teile des Kessels nach. Wieder Andere führen die ganze Zerkleinerung des Bruchs bis auf Bohnen- und Erbsengröße, was in 10—15 Minuten beendet ist, mit der Kelle durch und fangen dann zu rühren an, indem sie mit dem Kessel gleichzeitig über das Feuer fahren. Man läßt also den Bruch nicht erst sich setzen („absitzen"), ehe man Feuer giebt wie bei der Emmenthaler Fabrikation, außer wenn der Kessel so voll ist, daß man etwas Molke entfernen muß, um bequem arbeiten zu können.

Das Nachwärmen geschieht bis auf 45—66° C. (36—52° R.) und soll in 20—25—30 Minuten beendet sein, worauf noch 15 Minuten, manchmal länger, nachgerührt wird. Man „rührt" nun „zusammen," läßt den Bruch sich eine Viertelstunde lang setzen und nimmt ihn als Bruchkuchen mit einem Käsetuche heraus, was auch manchmal von

zwei Personen geschieht, die das Käsetuch unter den Bruchkuchen hindurch ziehen. Man hält sehr viel auf ein sorgfältiges Herausnehmen, so daß der Bruchkuchen in keiner Weise verletzt wird. Der Schlußkäse wird in die Mitte der Oberfläche des Bruchkuchens eingefügt und klagt Bousson auch darüber, daß er häufig Nißlerbildung in 1—2 kg des Käseteiges verursache, trotzdem seine Masse oft weniger als 50 gr Käse repräsentiere. Er schlägt deshalb ebenfalls vor, den Schlußkäse fortzulassen (s. Taf. XXVI Nr. 30).

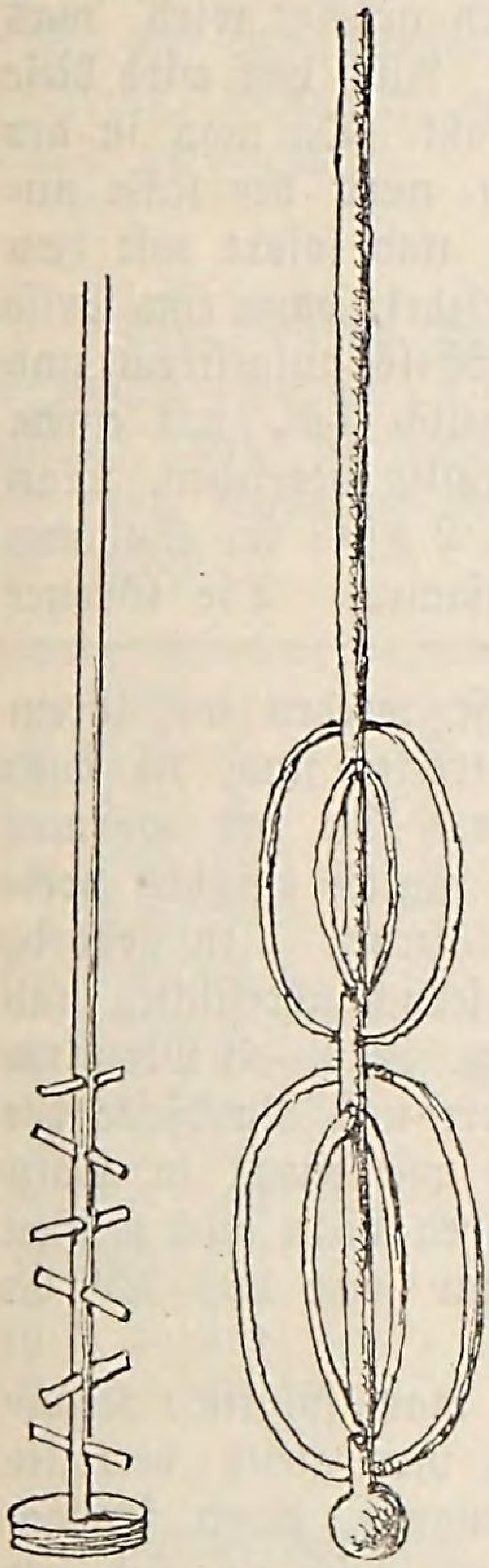


Fig. 138, 139.

Die Bearbeitung des Bruchs erfährt jedoch nach der Jahreszeit mehrere Modifikationen. Im Spätherbst und Winter, wo viele altmelke Milch vorhanden ist, erwartet man von dem Käse keinen feinen „Nußgeschmack", der erst wieder auftritt, wenn neumelke Milch dazu kommt. Von altmelker Milch macht man feineren Bruch und wärmt stark nach, um unregelmäßige Lochung zu vermeiden. Bei frischmelker Milch hat man dies nicht mehr zu befürchten und vergrößert deswegen den Bruch, den man auch nicht so stark ausrührt. Im Frühjahr wird in anbetracht der für die Gährung bevorstehenden warmen Monate der Bruch immer härter und kleiner gemacht. Beginnend mit der Grünfütterung wird auf 65° C. (52° R.) nachgewärmt, da die nun fettere Milch dies verlangt, wie man sagt; es ist dies aber eine bedenklich hohe Temperatur und möchte ich die Notwendigkeit derselben noch bezweifeln. In den Sommermonaten wird natürlich stärker gerührt und ebenfalls bis auf 65° C. nachgewärmt. In den ersten Herbstmonaten wird mit dem Arbeiten und Nachwärmen nachgelassen um die Gährung zu befördern. Für die Reife des Bruches werden die gleichen Beurteilungsmomente benutzt, die bereits bei der Emmenthaler Fabrikation angegeben worden sind.

Das Pressen wird in derselben Weise wie bei der Emmenthaler Fabrikation ausgeführt und auch mit denselben Pressen. Die Formen resp. Reife sind ähnlich konstruiert wie die der Emmenthaler, nur sind sie nach innen konvex, so daß die Käse eine scharfe Kante (Fig. 140) haben und deshalb bei der Kellerbehandlung leicht verletzt werden können. Von dieser Form sollte man jedenfalls abgehen, da sie in jeder Beziehung sehr unpraktisch

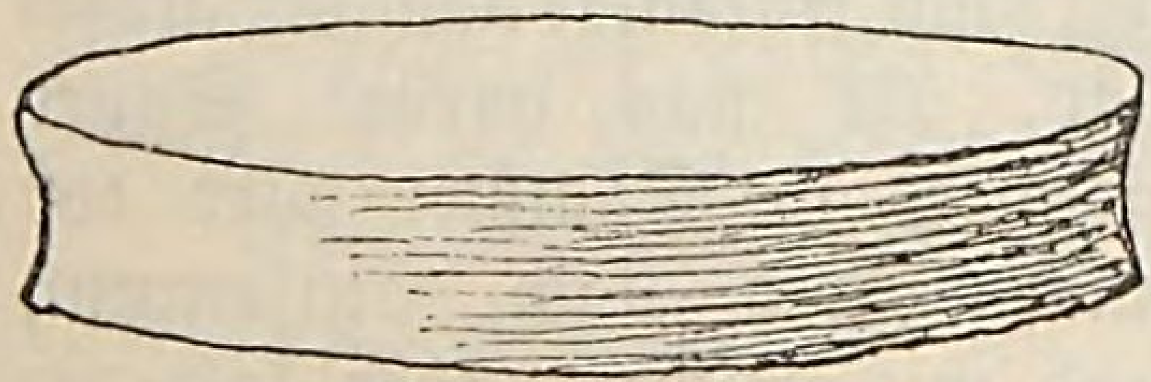


Fig. 140.

ist. Auch beim Verpacken ist Gelegenheit zu Brüchen gegeben und in der Kellerbehandlung sind sie mehr zum Rissigwerden geneigt. Im Sommer benutzt man gerne etwas niedrige Formen, da das Salz den Käse rascher durchdringt und die Gährung regelt. Dies ist nicht unberechtigt, wenn auch dadurch der Käse eher zum Austrocknen geneigt wird, was wegen des Gewichtsverlustes zu berücksichtigen ist. Auch hier wird diese Hantierung noch wenig in ihrer Bedeutung erfaßt. Da man in der Groyer Fabrikation keine Käsespeicher kennt, so wird der Käse unmittelbar von der Presse in den Keller gebracht und sofort mit dem Salzen begonnen. Hiezu werden sie täglich umgekehrt, dann eine Prise Salz mitunter auch mittelst eines durchlöcherten Löffels aufgestreut und diese nach mehreren Stunden, wenn sie sich aufgelöst hat, mit einem wollenen Tuche auf der Ober- und Seitenfläche kräftig verrieben. Man rechnet im Winter auf einen Salzverbrauch von 2 pZt; im Sommer aber das Doppelte, um die Gährung zu verlangsamen. Die Groyer gehören somit zu den schwach gesalzenen Käsen.

Bürsten werden nicht verwendet. Die Käse werden auf ihrem Lager nicht umgedreht, ehe sie oben vollkommen trocken sind, da sonst die Rinde feucht bleibt, Flecken entstehen u. s. w. In der warmen Jahreszeit heben fleißige Käser außerdem die Laibe täglich ein bis zweimal auf, um die Untenseite „abzukühlen und zu lüften“. In gehörig trockenen Kellern mit reinlichen Gestellen ist dies jedoch überflüssig und in ungünstigen Verhältnissen dürfte es nicht genügen. In 2—3 Monaten ist die Salzung vollendet und wird dann die obere und Randseite der Käse nur mehr zwei bis dreimal in der Woche mit einem in Salzwasser getauchten Lappen abgerieben. Manche benutzen hiezu auch weißen Wein. In den Käsekellern wird eine Temperatur von 12—15° C. (9,6—12° R.) gewünscht.

Beim Anbohren des reifen Käses verlangt man folgende Kennzeichen für den Stich: Nicht mehr als drei bis vier gleich verteilte Augen von 0,6—0,8 cm Durchmesser, also erbsengroß, einen schwach gesalzenen, nicht stark gefärbten Teig, der fein und weich ist, sich fett greift und leicht auf der Zunge schmilzt.

Das Gewicht der Groyer Käse ist innerhalb 40—45 kg am beliebtesten; häufig sieht man auch solche mit 30—35 kg und darunter.

In den Gruyere Käsereien wird auch Ziger bereitet. Man stellt den hiezu nötigen Molkensauer her, indem man die klare Molke nach der Zigergewinnung mit etwas Essig ansetzt; andere mit Kresse oder Sauerampfer-Wurzel. Später aber fügt man jedesmal nach der Käsefabrikation soviel reine Molke (recuite) zu, als man vorher Sauer entnommen hat. Alle 10—12 Tage, besonders im Sommer wird der obere Inhalt des Sauerständers abgenommen und nach Entfernung des Bodensatzes wieder hineingegossen und mit frischer, aber kalt gewordener, reiner Molke aufgefüllt. Wenn der Inhalt des Sauer-

ständers schleimig wird, läßt man den größten Teil des Inhaltes ab und ersetzt ihn durch frische, auf 60° C. (48° R.) erwärmte reine Molke.

Der Ziger (serret) wird bereitet, indem man nach Herausnahme des Käses 4—5 pZt. des Kesselinhaltes von Molkensauer beisetzt und den Kessel auf ein lebhaftes Feuer bringt; der Ziger wird wie gewöhnlich abgeschöpft, wenn er an die Oberfläche steigt. Er wird meist im Hause verbraucht.

Ein Beispiel der in der Käserei der landwirtschaftlichen Schule la Roche (Depart. Doubs)[1]) ausgeführten Buchführung sei hier angeführt, weil sie sowohl bezüglich der einzelnen Fabrikationsmomente als der Ausbeute schätzenswerte Anhaltspunkte giebt. Es wurde fett gekäst.

Datum Dezbr. 1876	Temperatur d. Käsereilokals °C.	Milchmenge Lit.	Lab-temperatur °C.	Menge des Hansenschen Labextrakts gr	Labzeit Min.	Dauer des Zerkleinerns Min.	Dauer des Nachwärmens Min.	Nachgewärmt bis zu °C.	Nummer des Käses	Dauer des Ausrührens Min.	Gewicht der frischen Käse kg
16	12	300	35 (28° R.)	45	30	20	35	59 (47° R.)	258	30	28,48
17	10	320	35	50	30	21	29	59	259	37	28,98
18	9	340	35	50	30	20	28	60 (48° R.)	260	31	31,98
19	10	300	35	45	30	20	25	60	261	28	29,98
20	12	310	35	45	31	20	25	60	262	30	28,98
21	9	300	35	45	30	18	22	60	263	35	27,48
22	5	310	35	50	31	20	26	60	264	30	28,98
23	8	290	35	45	30	19	23	60	265	35	27,16

Durchschnittszahlen:

Temperatur des Käsereilokales 9,22° C.
Verkäste Milch 308, 75 Liter.
Labtemperatur 35° C. (28° R.)
Menge des Hansenschen Labextraktes 46,8 gr.
Labzeit $30^1/_4$ Minuten.
Dauer des Zerkleinerns $19^3/_4$ Minuten.
Dauer des Nachwärmens 26 Minuten 37 Sekunden.
Erreichte Temperatur beim Nachwärmen 59,75° C.
Dauer des Ausrührens 32 Minuten.
Gewicht des frischen Käses 29,00 kg.
Zu 1 kg Käse waren 10,60 Liter Milch nötig.

Über die Ausbeute bei der Gruyere Fabrikation hat besonders Bousson in mehreren gut geleiteten Käsereien die ausführlichsten

[1]) L'Industrie Laitière 1877. Nr. 30.

Versuche gemacht, welche mir bekannt geworden sind; ich führe dieselben deshalb hier im Auszuge an und wäre es nur zu wünschen, daß wir für alle Käsesorten solche Zahlen hätten, weil sie zu vergleichendem Rechnen den besten Anhalt böten.

Bousson erhielt bei einem Versuche über die Ausbeute zu verschiedenen Jahreszeiten folgende Zahlen.

Datum	Gelieferte Milch Lit.	Abgenommener Rahm Lit.	Verkäste Milch Lit.	Frische Käse kg	Reife Käse kg	Zu 1 kg frischen Käse Milch gebraucht Lit.
1. April	750	40	710	64	60,80 (?)	11,09
1. Juli	1400	50	1350	122	115,90 (?)	11,07
1. Oktober	1050	55	995	101	95,95 (?)	9,85
1. Dezember	362	12	350	40	38,00 (?)	8,75
1. Januar	396	40	356	37	35,15 (?)	9,62

Zu den obigen Zahlen sei noch Folgendes bemerkt:

Zum Verständnis der von mir mit einem Fragezeichen versehenen Zahlen bei den reifen Käsen diene die Konstatierung, daß dieselben nicht praktisch gefunden, sondern berechnet sind und zwar wird der Gewichtsverlust mit 5 pZt. angenommen, welche Durchschnittszahl Bousson bei Versuchen in 6 Sennereien gefunden haben will. Es liegt auf der Hand, daß irgend ein Versehen obgewaltet hat. Man könnte bei diesen Käsen nicht weniger als 12—13 pZt. annehmen, wenn sie ganz reif abgegeben würden, da dies aber im Alter von 3—4 Monaten geschieht, so wird eine 10prozentige Schwundangabe nach jeder Richtung hin gerechtfertigt sein. Ich habe, um die Folgen des Fehlers Bousson zu vermeiden, die gebrauchten Liter Milch pro kg Käse daher auf frischen Käse umgerechnet, also nach 24stündiger Preßzeit.

Am 1. April hatten beinahe alle der 180 Kühe der Genossenschafter gekalbt und die Milch war also neumelk. Am 1. Dezember waren die Kühe sämtlich altmelk. Am 1. Januar hatten aber schon wieder einige Kühe gekalbt. Es beweist dieser Versuch abermals, daß man mit fortschreitender Laktationsperiode immer weniger Milch zum kg Käse braucht; die Milch wird immer trockensubstanz- und speziell käsestoffreicher, dagegen fettärmer.

Bousson stellte auch fest, daß dieses Verhältnis im Thale und auf den Bergen sich gleich bleibt und es überhaupt konstant ist. Er erhielt:[1])

---

[1]) Ebenfalls wie oben umgerechnet.

Januar			Lit. Milch
Am 11./12.	in Villersfarlay (Ebene)	1 kg frischen Käse aus	10,07
„ 5.	„ Chapois (Gebirge)	1 „ „ „ „	10,70
„ 8.	„ Chaussenans	1 „ „ „ „	9,88
„ 1.	„ Chamole	1 „ „ „ „	9,62

In Villersfarlay standen wenige neumelke Kühe; in Chapois waren es die Hälfte, also überwog die frischmelke Milch dem Quantum nach bedeutend. In Chaussenans waren es wenige frischmelke; in Chamole einzelne. Es stimmen diese Zahlen ganz mit den vorher gegebenen überein, die sich, weil sie sich über das ganze Jahr erstrecken, besser zu Durchschnittsberechnungen eignen. Diese ergeben einen Verbrauch von Milch pro kg Käse wie folgt:

Im Jahresdurchschnitt brauchte man 10,07 Lit. Milch zu 1 kg frischen Käse
Bei der halbfetten Sommerkäserei brauchte man . . . . 10,19 „ „ „ 1 „ „ „
Bei der mageren Winterkäserei brauchte man . . . . 9,62 „ „ „ 1 „ „ „

Eine so hohe Käseausbeute aus der Milch wie in Chamole und la Roche ist übrigens nicht überall erreichbar. In Saint Pierre, Pontarlier (Depart. Doubs) wurden vom 31. März 1872 bis 30. November 1874:

In die Käserei geliefert	492,955 Liter
Davon Rahm abgenommen . .	13,572 „
	479,383 Liter

An reifem Käse erhalten 390,40 kg.

Zu 1 kg reifen Käse waren . . . . 12,29 Liter Milch nötig.
„ 1 „ frischen Käse (10 pZt. Reifeverlust) waren . . . . 11,07 „ „ „

Abgenommen wurden 2,9 Volumprozente Rahm auf die Gesamtmilch berechnet.

Der Bruttoertrag per Liter war . .	0,158 frcs
Ausgaben „ „ „ . .	0,007 „
Nettoertrag . .	0,151 frcs.

Chamole erzielte 0,158 frcs; dabei sind die Erzeugungskosten als durch die Abfälle gedeckt erachtet.

Das Abrahmen geschah, wie man aus der ersten Tabelle berechnen kann, in folgenden Verhältnissen:

[1]) L'Industrie Laitière 1877 Nr. 4.

Am 1. April	5,3	Volumprozente
„ 1. Juli	3,5	„
„ 1. Oktober	5,2	„
„ 1. Dezember . . .	3,3	„
„ 1. Januar	10,1	„

Man kann nach den obigen Angaben sagen, daß der Milch zu den halbfetten Gruyere Käsen rund 5 Volum pZt. Rahm und zu den mageren 10 pZt. entzogen wird. Bei den letzteren wird also vollständig abgerahmt. Zu 1 kg Butter rechnet man dort 3 Liter Rahm. Es ist klar, daß es je nach den herrschenden Käse- und Butterpreisen bestimmt werden muß, was rentabler ist, die Milch mehr oder weniger abzurahmen. Man macht den Gruyere Käse je nachdem aus ganzer Milch, meist aber aus solcher von der 1/2, 1/3, 2/5, 4/5 abgerahmt wurde. Die betreffende Rechnung aufzustellen ist natürlich sehr einfach, wenn man die obigen Ertragsziffern zur Hand nimmt, oder noch besser, sich an die nachstehenden Zahlen hält.

Über die Erträge einer nach Greyerer Methode betriebenen Milchwirtschaft entnehme ich den Notizen Boussons folgendes. Die Käserei ist eine Genossenschaft in Chamole (franz. Jura).

1873.

Abgeliefert	Stück		kg			frcs		frcs.
Am 14. Mai	64	=	1867	handelsreifen Magerkäse	à	156	=	2912.52
„ 19. Juni	60	=	1925	„ „	„	„	=	3003.—
„ 19. Juli	63	=	2084	„ „	„	„	=	3251.04
„ 28. Aug.	67	=	2171	„ „	„	„	=	3386.76
	254 St.		8047 kg				frcs	12553.32
				übliches Aufgeld			„	150.—
				Erlös aus den Magerkäsen			frcs	12703.32

Abgeliefert	Stück		kg			frcs		frcs.
Am 18. Sept.	88	=	3197 1/2	handelsreifen Fettkäse	à	170	=	5435.75
„ 7. Okt.	92	=	3366	„ „	„	„	=	5722.20
„ 13. Nov.	90	=	3145 1/2	„ „	„	„	=	5347.50
„ 30. Dez.	224	=	7101	„ „	„	„	=	12071.70
	494 St.		16810 kg				frcs	28577.15
				Aufgeld			„	100.—
							frcs	28677.15

Ertrag der Käserei also gleich	41 380	frcs	47	c
Die Ausbeute an Butter gleich 1/4 des Käseverkaufs	10 345	„	—	„
80 Aufzuchtskälber à 60 frcs	4 800	„	—	„
110 Kälber an den Metzger verkauft à 30 frcs . .	3 300	„	—	„
Zu übertragen . . .	59 825	frcs	47	c

Übertragung . . .	59 825 frcs 47 c
15 Liter tägl. Verbrauch der Gemeinde auf Ertrag an Käse umgerechnet. (5475 Lit. = 500 kg Käse)	815 „ — „
Diese 500 kg oder 14 Stück Käse nebst den obigen 748 Stück = 762 Käse, d. h. deren Nebenprodukte an Molke, Vorbruch, Ziger und Buttermilch á 3 frcs	2 286 „ — „
Gesamt-Bruttoertrag von 190 Kühen. . .	62 926 frcs 47 c
Bruttoertrag per Kuh. . .	331 „ — „

Zu diesen Zahlen ist zu bemerken, daß die Aufzuchtskälber eigentlich bloß zum wirklichen Verkaufswert berechnet werden sollten. 15 Liter Milch täglicher Verbrauch für eine Gemeinde von 218 Einwohnern ist meiner Ansicht nach viel zu niedrig berechnet, da man nicht annehmen kann, daß sie keinen Kaffee trinken, die Kinder ohne Milch ernähren und nicht mit Milch kochen. Ich halte es für unmöglich, daß die Gemeinde täglich weniger als 60 Liter braucht und sind es jedenfalls mehr. Die Zahl für Milchverbrauch ist also wenigstens zu vervierfachen, was die Rechnung günstiger macht.

Aus den Terminen der Ablieferung ersieht man wie langsam die Reife im Winter vor sich geht, da die im Dezember und Januar fabrizierten Käse erst Mitte Mai zur Ablieferung kommen, also 4—5 Monate alt, während die Junikäse schon im September, 3 Monate alt, die Julikäse im Oktober, unter 3 Monaten alt, abgegeben werden.

Von der Käserei Chamole liegen auch über die Jahre 1874 und 75 die Ertragszahlen vor, aus welchen ich die Gesamtziffern mit dem Jahre 1873 der Übersichtlichkeit wegen zusammenstelle.

Jahrgang	Zahl der Kühe	Ertrag an		pro Kuh		
		Magerkäse kg	Fettkäse kg	Magerkäse kg	Fettkäse kg	Käse überhaupt kg
1873	190	8047	16 810	42	88	130
1874	207	8700	17 417	42	84	126
1875	210	9713	16 885	46	80	126

Der Ertrag an handelsreifem Käse in den dortigen Verhältnissen beträgt, wenn etwa ein Drittel Magerkäse und zwei Drittel Fettkäse gemacht werden, 126—130 kg per Kuh und Jahr.

Über die Zusammensetzung des reifen Greyerzerkäses sind einige Analysen bekannt geworden. Die erstere von Payen[1]) ergab:

[1]) Fleischmann, S. 959.

	I	
Wasser	40,00	pZt.
Fett	24,00	„
Kaseïn	31,50	„
Salze	3,00	„
Verlust u. stickstofffreie Substanz	1,50	„
	100,00	pZt.

Dieser Käse scheint handelsreif gewesen zu sein; aber noch nicht schnittreif, denn er hat einen hohen Wassergehalt. Die nachstehenden[2]) von Lindt untersuchten Greyerzer waren wie angegeben nahezu ein Jahre alt, also jedenfalls schnittreif.

	II	III
Wasser	34,57 pZt.	35,74 pZt.
Fett	29,12 „	29,95 „
Kaseïn	32,51 „	30,64 „
Salze	3,80 „	3,67 „
	100,00 pZt.	100,00 pZt.

Das Verhältnis zwischen Fett und Kaseïn stellt sich also in den Greyerzer Käsen nach diesen Analysen wie folgt:

	I	II	III
Fett	43,2 pZt.	47,3 pZt.	49,4 pZt.
Kaseïn	56,8 „	52,7 „	50,6 „
	100,0 pZt.	100,0 pZt.	100,0 pZt.

Der Preis war für Groyer per 100 kg

	3/4 Fett bis Halbfett frcs	Mager frcs
Um 1850	ca. 110	ca. 100
„ 1873	„ 170	„ 156
„ 1874	„ 140	„ 130
„ 1875	„ 132	„ 130
„ 1876	„ 166	„ 155

54. Der Saanenkäse. (Hartkäse, Reibkäse.[1])

In der Landschaft Saanen in der Schweiz hat sich die Fabrikation der Hartkäse aus dem Emmenthalertypus herausgebildet und wird auch im Wallis ähnlich fabriziert. Die Ursache zu dieser Modifikation läßt sich historisch auf die Folgen einer Hungersnot zurückführen; ich glaube auch deshalb nicht fehlzugehen, wenn ich das Beibehalten dieser Fabrikation dem Bestreben zuschreibe, möglichst haltbare Käse zu erzeugen, was damals viele Vorteile im Gefolge hatte. Bei dem mangelhaft entwickelten Verkehrswesen nämlich waren die Preise aller Lebensmittel von

[1]) l. c. S. 960

[2]) Reinmann die Hartkäsefabrikation. Alpw. Mtsbl. 1875. S. 140.

Jahr zu Jahr mitunter sogar sehr großen Schwankungen unterworfen und es ließ sich deswegen durch Aufspeicherung Geld verdienen. Ferner war eine lange Haltbarkeit der Käse wünschenswert, weil aus demselben Grunde manchmal der empfindlichste Mangel an einzelnen Lebensmitteln herrscht und sich dieser z. B. in Kriegszeiten nur sehr schwer ausgleichen ließ. Auch war damals der Genuß des Käses vielmehr verbreitet als heute und die Familien pflegten sich Vorräte daran einzukaufen, so daß sie oft mehrere Zentner in ihren Kellern hatten. Alle diese Umstände mußten also dazu Anlaß geben, die lange Haltbarkeit der Käse zu einer erwünschten Eigenschaft zu stempeln.

Thatsache ist, daß die Saanenkäse schon im 16. Jahrhundert bekannt und beliebt waren, sowie aus ihrem Produktionsgebiete exportiert wurden. Schon damals hatten sie auch einen höheren Preis, als die Emmenthaler. Heute werden auch die in den Thälern Frutigen, Interlaken und Obersimmenthal produzierten, kleinen Hartkäse unter dem Namen „Saanenkäse" verkauft. Auf den Alpen des Berner Oberlandes, mit Ausnahme des Niedersimmenthales, wird fast ausschließlich Hart- oder Reibkäse produziert. Seine Bereitung fällt meist in die zweite Hälfte der Alpzeit, nämlich während die Kühe auf den mittleren oder oberen „Staffeln" oder „Lagern" der Alpe weiden. Im Winter werden magere Rundkäse und Butter gemacht. Diese Käse werden im Haushalte verbraucht und die im Sommer bereiteten Hartkäse an den Händler verkauft. Das charakteristische der Reibkäse ist, daß sie erst nach drei Jahren reif genug sind, um in den Handel gebracht werden zu können, und daß sie mit zunehmendem Alter wertvoller werden bis zu ihrem sechsten Jahre, wo sie am gesuchtesten sind.

Was die Eigentümlichkeiten der Fabrikation betrifft, die sonst in allen Teilen der Emmenthaler gleich ist, so sei Nachstehendes erwähnt. Die Käse werden selten aus frisch gemolkener Milch bereitet, sondern man mischt meist die Abendmilch mit der Morgenmilch und verkäst dann. Die L a b t e m p e r a t u r ist 30—32° C (24—25,6° R), also niedrig, und die L a b z e i t 20—30 Min. Man läßt ziemlich stark ausdicken und beginnt in gewöhnlicher Weise mit der Z e r t e i l u n g; jedoch wird sie sehr weit getrieben, um möglichst viel Feuchtigkeit zu entfernen, da der Käse eine außerordentlich langsame Gährung durchmachen soll und dann sehr lange halten muß. Diese Zerkleinerung wird über dem Feuer vollzogen, wohin der Kessel unmittelbar nach dem Zerschneiden gebracht wurde. R e i n m a n n hält dies für einen Fehler, er meint, daß man erst zerkleinern, 5—10 Min. absetzen lassen und dann über das Feuer fahren soll. Hiedurch soll sich der Bruch durch sein eigenes Gewicht schon etwas drücken und dadurch schon von dem Nachwärmen eine gewisse Festigkeit erlangen. Dadurch soll sich ferner die der Feinheit des Käseteigs schädliche, hohe Temperatur beim Nachwärmen vermeiden lassen und auch die Arbeit des Nachrührens würde verkürzt. Es läßt sich nun darüber streiten, ob die übliche Fabrikationsweise nicht doch ihre volle Berechtigung hat.

Daß die Zusammenziehung des Bruchs eine energischere ist, je rascher er nach dem Zerschneiden über das Feuer gebracht wird, darüber kann kein Zweifel herrschen. Der Druck, den der Bruch auf seine einzelnen Körner ausübt, wenn man in 5—10 Min. absetzen läßt, ehe man ihn über das Feuer bringt, kann nur minimal sein und verschwindet jedenfalls gegen die Kraft, mit welcher sich der Käsestoff zusammenzieht, umsomehr, wenn dies noch durch Wärme unterstützt wird, so daß also das Absetzen, ehe man über das Feuer fährt, eher als eine Verzögerung des ganzen Prozesses gelten muß. Ich habe schon im Kapitel über die Bearbeitung des Bruchs erwähnt, daß die Kontraktionsfähigkeit des Käsestoffs nur eine bestimmte Zeit dauert und es von der Behandlung desselben während dieser Zeit abhängt, ob sich der Bruch überhaupt mehr oder weniger zusammenzieht, sowie daß dies durch kein Mittel mehr erweckt werden kann, wenn einmal die gegebene Zeit versäumt ist. Versäumt man daher einen Teil dieser Zeit mit dem Absetzen, anstatt sie durch Anwendung der Wärme auszunützen, so erhält man gewiß einen weniger trockenen Bruch. Also muß eben dadurch, daß der Kessel unmittelbar über das Feuer gebracht wird, eine zu hohe Temperatur beim Nachwärmen vermieden werden, die, wie Reinmann selbst sagt, der Feinheit des Käseteigs nachteilig ist. Da aber nach seiner eigenen Angabe nur auf 48° C. (38,4° R.) nachgewärmt wird, was gegenüber den Emmenthalern 55—57—60° C. (44, 45,6, 48° R.) wenig ist, auch wenn man die kleineren Laibe berücksichtigt, so ist die Gefahr eines zu starken Nachwärmens überhaupt nicht gegeben. Reinmann notierte die Details einer Fabrikation wie folgt. Auf der Alp Elsigen Amtsbezirk Frutigen, wo in zwölf Hütten die Milch von ungefähr 200 Kühen zu Reibkäse verarbeitet wird, wurde in der größten Hütte bei 32° C. (25,6° R.) in 23 Min. dickgelegt, nach 15 Min. dauerndem „Vorkäsen", d. h. Zerschneiden und Zerkleinern mit der Käsekelle (verziehen), der Kessel über das Feuer gebracht und in 25—30 Min. auf 48° C (38.4° R.) nachgewärmt.

Der Bruch war nun sehr gleichmäßig und fein, mußte aber noch 50 Minuten lang ausgerührt werden, bis er trocken genug war. Das lange Ausrühren ist bei diesen Käsen natürlich nötig, muß aber so sehr lange dauern, weil nicht hoch nachgewärmt wird.

Reinmann sagt, daß durch Versuche nachgewiesen wurde, daß der Käse in dem Verhältnis an Fettigkeit verliert, als die Temperatur beim Nachwärmen steigt. Ob diese Versuche als solche acceptiert werden dürfen, kann ich nicht sagen, da ich sie nicht kenne, überhaupt scheinen sie sich in der milchwirtschaftlichen Litteratur nicht zu befinden. Ich möchte überhaupt bezweifeln, daß maßgebende Versuche ein solches Ergebnis hatten, da das Nachwärmen unmöglich das dann in dem Bruch schon fest eingeschlossene Fett wieder herausziehen kann, sondern ein Käse wird um so trockener und zäher im Teig, je mehr nachgewärmt ist und schmeckt dann weniger schmelzend, ohne wirklich weniger fett zu sein.

Ein so hohes Nachwärmen, daß wirklich flüssiges Fett aus dem Bruche tritt, geschieht ja nie.

Reinmann macht darauf aufmerksam, daß der Saanenkäse scheinbar deswegen hauptsächlich aus zwölf Stunden gestandener Milch bereitet wird, weil dies das Trockenwerden des Bruches fördert. So sonderbar dies auch vielleicht scheinen mag, so hat es doch seine Begründung. Es ist eine in der Praxis wohlbekannte Erscheinung, daß man um so höher nachwärmen muß, je frischer die Milch nach dem Melken verarbeitet wird, um den Bruch gleich trocken zu machen. Thatsächlich ist es, daß sich dieser Einfluß durch die ganze Fabrikation und Gährung hindurch bemerklich macht; auch bei Weichkäsen sind die aus frischgemolkener Milch gemachten am feinsten, schnittigsten und ihr Kern ist weniger fest und kreidig. Diese Eigenschaft des Käsestoffs in gestandener Milch macht sich die Saaner-Käsefabrikation allerdings bewußter- oder unbewußterweise zu Nutzen.

Die Kellerbehandlung der Reibkäse entspricht der Emmenthaler so ziemlich während der ersten 5—6 Monate. An den ersten fünf Tagen überstreut man sie täglich stark mit Salz und reibt dieses kräftig ein; man nimmt dabei nicht Rücksicht, ob alles Salz aufgenommen wird, sondern giebt stets reichlich mehr, als aufgesaugt werden kann. Von da ab werden sie jeden Tag gewendet und dabei so stark gesalzen, daß sie es bis zum anderen Tage wieder aufgenommen haben. Nachdem dies zwei bis drei Monate fortgesetzt wurde, wird nur jeden zweiten Tag gesalzen und nach fünf bis sechs Monaten sind die Käse salzreif. Sie kommen nun in den Lagerraum, einem trockenen Zimmer mit hölzernen Wänden, wo sie auf langen Lattengestellen „Barren“ weiter behandelt werden. Diese Behandlung besteht darin, daß man sie von Zeit zu Zeit abwischt und dann auch wieder einmal mit einem in Speiseöl getauchten Lappen abreibt, damit die Rinde elastisch bleibt.

Besonders in den ersten 6—8 Wochen des Lagerns ist Vorsicht nötig, damit die Käse nicht reißen. Sie thun dies um so lieber, je trockener die Luft des Speichers ist und je größer der Unterschied in der Luftfeuchtigkeit zwischen dem Keller und dem Speicher ist. Die Speicher sind meist sehr mangelhaft, auf den Alpen nicht ventiliert und über dem Kuhstall gelegen, dessen Decke nicht dicht ist, weshalb die Käse dann einen schlechten Geruch annehmen. Diese Umstände verursachen, daß die Keller keine gleichmäßige Temperatur halten, was für die Reibkäse von besonderer Wichtigkeit ist. Erhält der Käse Risse, so ist er zu langer Aufbewahrung nicht mehr tauglich, denn die Risse vergrößern sich, wie schon bei der Emmenthaler Fabrikation erwähnt, mit der Zeit von selbst und bilden Herde der Verderbnis, in denen sich entweder Fäulnisprozesse, oder wenn der Käse sehr trocken ist, Milben einnisten, die im Laufe der Zeit diese Risse mit ihren Häuten und Exkrementen füllen und dabei von seiner Substanz zehren. Solche Käse, die an diesem sehr leicht erkennbarem Übel leiden, haben natürlich einen geringen

Handelswert. Fängt also der Käse im geringsten zu reißen an, so muß er etwas mit Salzwasser angefeuchtet werden, oder, wenn der Speicher zu trocken und das Wetter zu heiß ist, bringt man ihn lieber auf kurze Zeit in den Keller, bis Regenwetter eingetreten ist und man durch Lüften den Speicher etwas feuchter machen kann.

Der Teig der Saanenkäse ist fest, im Alter mehr spröde und von gelbbräunlicher Farbe. Sie haben nur wenige und kleine Augen. Die Laibe sind nur 5—10 kg schwer und dicker als die Emmenthaler; das Verhältnis von Höhe zu Durchmesser ist wie 1 : 4. Wie schon bemerkt, werden die Käse mit drei Jahren handelsreif, aber sie steigen mit zunehmenden Alter an Wert. Diese Werterhöhung steht aber nur bis zu ungefähr neun Jahren im Verhältnis zu den Zinsen, welche das Lagern verzehrt; von da ab beginnt der Käse „sich selbst aufzuzehren," so daß er immer weniger wert wird und schließlich die brachgelegenen Zinsen seinen vollen Wert verschlungen haben. (S. weiter unten bei der Berechnung der Verwertung). Solche Fälle kommen aber sehr häufig vor, und das Aufheben der Käse während 20, 30 und mehr Jahren ist in ganzen Distrikten geradezu zu einer Unsitte geworden, die jährlich große Kapitalien verschlingt. Besonders im Kanton Wallis ist dies der Fall, wo auch die Sitte herrscht, den am Geburtstage eines Kindes gemachten Käse erst bei dessen Leichenschmaus oder gar erst bei demjenigen seines Sohnes zu verzehren. Es existieren dort Käse, die gegen zweihundert Jahre alt sind und gelten alte Käse überhaupt als Zierde einer Hauswirtschaft. Wenn nun auch diese Extravaganzen in heutiger Zeit seltener werden, so ist doch das zu lange Aufheben der Reibkäse noch, wie schon bemerkt, sehr verbreitet. Die Reife der einzelnen Käse ist allerdings wie auch begreiflich so verschieden, daß der Zeitpunkt wo sie zum Gebrauche d. h. zum Reiben reif sind, bei den einzelnen Stücken um Jahre differieren kann. Manche sind schon nach drei Jahren reif, andere brauchen beinahe dreimal so lang; im Durchschnitt nimmt man an, daß sechs Jahre die nötige Zeit zur vollständigen Reife ist. Bis dahin verliert der Käse noch immer an Gewicht und zwar im Durchschnitt etwa 25 pZt.[1]) von dem Zeitpunkt an gerechnet, wo er ins Trockenlokal kam, also im Ganzen wohl 30—33, da sehr trocken gemachte Käse in den ersten 5—6 Monaten nicht mehr als 5—8 pZt. verlieren dürften. Nach dieser Zeit gehen Veränderungen in diesem Käse nur mehr ungemein langsam vor sich. Selbst die Wasserverdunstung wird durch die hygroskopischen Eigenschaften des enthaltenen Kochsalzes beinahe aufgehoben, so daß nur mehr lange Jahre eine Abnahme erkennen lassen.

Approximativ ließe sich also sagen: der Saanen Käse:

enthält frisch	45 pZt.	Wasser
verliert im Keller	5 „	„
in 6 Jahren Lager	25 „	„
und enthält dann noch . . .	25 „	„
	100 pZt.	Wasser

[1]) Manchmal jedoch wohl auch weniger.

24 Jahre alter Reibkäse[1]) enthält:

Wasser	24,17 pZt.
Fett	37,51 „
Kaseïn	33,37 „
Salze	4,95 „
	100,00 pZt.

Dr. Müller in Bern[2]) untersuchte einen durch Schatzmann erhaltenen Käse, der, sicher konstatiert, 160 Jahre alt war. Derselbe zeigte in Geruch und Geschmack nichts von altem Saanenkäse verschiedenes; nur der Geschmack war auffallend mild, sogar neben dem eigentlichen Käsearoma an Milch erinnernd. Die Farbe war braunrötlich und die regelmäßigen Poren mit einer trockenen, pulverigen weißen Substanz erfüllt. Der Käse enthielt sein Kaseïn noch als solches; Leucin und Tyrosin waren nicht nachzuweisen; also soll keine Zersetzung des Kaseïns stattgefunden haben, was sehr unglaubwürdig erscheint und nicht als erwiesen betrachtet werden darf. Milchsäure war dagegen vorhanden und wohl diese war es, die in Verbindung mit Salz die merkwürdige Konservierung dieses Käses ermöglicht hatte.

Die Analyse ergab:

Wasser und flüchtige Stoffe. . . .	12,40 pZt.
Kaseïn, Milchsäure und Ammoniaksalze.	46,80 „
Fett	34,35 „
Asche.	6,45 „
	100,00 pZt.
Unlösliche Salze der Asche, phosphorsaurer Kalk	4,40 pZt.
Lösliche Salze, Kochsalz mit phosphor- und schwefelsaurem (Spuren) Alkali	2,05 „
Ammoniak	0,11 „
Freie Säure, Milchsäure	0,33 „

Das Verhältnis zwischen Kaseïn und Fett war daher in diesem Käse das folgende:

Kaseïn ꝛc.	57,6 pZt.
Fett	42,4 „
	100,0 pZt.

Wie man sieht, hat der 160 Jahr alte Käse gegen einen 6jährigen blos etwa 12 pZt. Wasser verloren und sich sonst unverändert erhalten.

---

[1]) Alpw. Mtsbl. 1870. S. 17.
[2]) Alpw. Mtsbl. 1875. S. 158.

Seit sechs Jahren bewahre ich in einem verschlossenen Glase, das jedoch nicht selten geöffnet wird, ein Stückchen nun beinahe 80 Jahre alten Reibkäse auf, das ich der Freundlichkeit Direktor Schatzmanns verdanke. Es bleibt gleich trocken, ohne jedoch etwa härter zu sein, als ganz alter Talg, läßt sich zu einem Pulver schaben, riecht und schmeckt normal, wie Reibkäse, eher jedoch milder und ist von gelbbrauner Farbe mit einem Stich ins Rötliche.

Über die Rentabilität sei hier die Berechnung Reinmanns angeführt.

1 Zentner Käse wird verkauft:

A In frischem Zustande (d. h. wohl speicherreif)	frcs 70.—
B Nach 3 Jahren mit einem Gewichtsverlust von 20 pZt. à frcs 2.40 per kg; also 40 kg à frcs 2.40 .	„ 96.—
Bruttogewinn gegenüber dem Verkauf in frischem Zustande .	frcs 26.—
davon ab Zins und Zinseszins von 70 frcs zu 4 pZt. in 3 Jahren	„ 8.73
Reiner Mehrgewinn	frcs 17.27
C Nach 6½ Jahren mit einem Gewichtsverlust von 24 pZt. à frcs 2.60 per kg; also 38 kg Käse à 2.60 .	frcs 98.70
Bruttogewinn gegenüber dem Frischverkauf	frcs 28.80
davon ab Zins und Zinseszins wie oben in 6½ Jahren .	„ 20.33
Reiner Mehrgewinn	frcs 8.47

Aus dieser Rechnung ergiebt sich: Gegenüber dem Verkaufe in frischem Zustande ist:

I. Der Verkauf nach 3 Jahren um frcs 17.27,

II. Der Verkauf nach 6½ Jahren um frcs 8.47 vorteilhafter, so daß der erstere Verkauf sich um frcs 8.80 besser als der letztere stellt. Am besten läßt sich der Saanenkäse verkaufen, wenn er zum Reiben eben reif ist, da der Händler dann keine Lagerspesen in seine Kalkulation aufzunehmen braucht, er auch kein Risiko im Verderben zu fürchten braucht und einen raschen Umsatz erwarten kann. Daher wird er dann den relativ besten Preis bewilligen.

Übrigens ist diese Fabrikation, wie sie jetzt betrieben wird, wohl auf den Aussterbeetat gesetzt, denn es werden mit der Zeit auch die Bereiter des Saanenkäses zu zeitgemäßem Rechnen durch die Verhältnisse gezwungen werden. Leider fehlt es an Aufzeichnungen, aus denen ersehen werden könnte, wie man den Ertrag aus der Milch bei dieser Käserei kalkulieren dürfte. Wir wollen dies jedoch hier versuchen. Da die Fabrikation der Emmenthaler so ähnlich ist, darf man gewiß die Ausbeute bei derselben als Ausgangspunkt annehmen, umsomehr als sich eine Differenz nur aus dem Wassergehalt ergeben kann. Wenn wir nach bekannten Erfahrungen annehmen dürfen, daß in günstigen

Verhältnissen 100 Liter Milch 10,5 kg reifen Emmenthaler geben, der 35 pZt. Wasser enthält, so läßt sich mit ziemlicher Sicherheit berechnen, daß dasselbe Quantum Milch vom Saanerkäse, der nach 6 Jahren reif 24 pZt. Wasser hat, 7,2 kg produzieren dürfte, 3jähriger Käse müßte sich also noch besser stellen.

Wenn wir auf den Grund dieser Annahme die Verwertung berechnen, so stellen sich folgende Zahlen heraus. Reinmann nimmt die Preise für dreijährigen Saaner mit frcs 2.40 und für sechseinhalbjährigen mit frcs 2.60 per kg an. Im gleichen Jahre (1875) kostete der Emmenthaler ca. frcs 1.25 per kg, so daß demnach die Brutto Verwertung sich per 100 Liter Milch wie folgt stellen würde.

Emmenthaler.	Saanenkäse.	
reif.	3jährig	6½jährig[2])
frcs 13.10	frcs 17.20	frcs 18.70.

Man darf deshalb, wenn diese Zahlen richtig sind und annähernd richtig müssen sie sein, die Saanerkäse als eine sehr rentable Fabrikation bezeichnen, die mit ihren 17—18 c per Liter Bruttoverwertung sogar die Emmenthaler übertrifft. Sie wäre daher einer rationellen Durchführung und besonders der technischen Ausbildung entschieden wert; besonders auch die übermäßige lange Aufbewahrung wäre in rechnerisch richtiger Weise zu reduzieren.

55. Battelmatt=Käse.

Während, wie wir gesehen haben, die Emmenthaler im Laufe der Zeit immer größer gemacht wurden, weil man die Erfahrung gemacht hatte, daß die schwersten Käse auch die feinsten werden und der Geschmack der meisten ausländischen Märkte die großen Laibe vorzog, so wirkten am manchen Orten doch die lokalen Verhältnisse, welche das Zusammenbringen großer Milchquantitäten nicht gestatteten, dort auf eine Beibehaltung der Fettkäsefabrikation nach Emmenthaler Art in kleinen Laiben. Auch hat der Absatzmarkt für solche Käse nie gefehlt; sie gehen heute noch in großen Quantitäten nach Italien, Ungarn ꝛc. Ihre Fabrikation ist sehr verbreitet; doch besonders sind es zwei Distrikte, welche sich ihr beinahe ausschließlich hingeben, so daß sie für den Handel als Hauptbezugsplätze gelten. Es sind dies der Kanton Tessin in der Schweiz und der Bregenzerwald in Vorarlberg.

Die Fabrikation und Behandlung dieser Battelmatt=Käse ist in allen ihren Details identisch mit der Emmenthaler Käserei was die Technik anbelangt und modifiziert sich nur in zwei Punkten, wie es der kleinere Umfang und die gewünschte kürzere Reifezeit verlangt. Die Einrichtung der Käsereien, die Geräte, ꝛc. sind ebenfalls genau dieselben

---

[1]) Alpw. Mtsbl. 1881 S. 60

[2]) Hier stellt sich allerdings der ältere Käse besser im Preis; dieser reduziert sich jedoch bei der Berechnung der Zinsen und des Gewichtsverlustes zu Gunsten des jüngeren, wie oben ausgeführt.

wie bei der Emmenthalerfabrikation, so daß ich, um Wiederholungen zu vermeiden, auf das dort Gesagte verweise.

Was die erwähnten Abweichungen von den Emmenthalern betrifft, so bestehen diese im Kanton Tessin in folgenden Punkten[1]). Die Labtemperatur ist 38—40° C. (30,4—32° R.), die Labzeit etwa 30 Minuten und das Nachwärmen geschieht auf 50—54° C. (40—43,2° R.) Der Bruch wird etwas weniger trocken und gröber gemacht, welche beide Maßregeln eine raschere Reife und größeres Gewicht der Käse bewirken. Der Preßdruck soll pro kg Käse höchstens 5 kg betragen, was mir sehr gering scheint und ist dies wohl die Ursache, daß diese Käse so häufig gebläht werden, wie es thatsächlich der Fall ist. In 3—4 Monaten sind diese Käse marktfähig und gehen dann meist nach Italien. Beim Anbohren soll der Pfropf 3—4 Augen zeigen, welche einen Durchmesser von 0,6—0,8 cm haben, also etwas kleiner sind als beim Emmenthaler. 100 kg Milch geben nach Fleischmann 9—10 kg frischen Käse und 0,75 kg Vorbruchbutter. Mir scheinen diese Angaben etwas gering, da sie dem weniger wasserhaltigen Emmenthaler entsprechen. Die Laibe sind 8—10 cm hoch, 50—60 cm im Durchmesser und 20—40 kg schwer.

In Vorarlberg steht die Fabrikation der Battelmatt-Käse in ziemlich hoher Blüte, die noch in fortwährender Steigerung begriffen ist, so daß jetzt etwa die Hälfte der Gesamtproduktion die Erstellung von Battelmatt erzweckt. Die Milch ist meist an Unternehmer verpachtet, jedoch existieren auch viele Genossenschaftskäsereien.

Über die speziellen Eigentümlichkeiten der Fabrikation sei folgendes erwähnt. Die Labtemperatur ist 35—35° C. (28—29° R.), die Labzeit 20—25 Minuten, die Nachwärmetemperatur ist im Winter 48, im Sommer 51—52° C. (38,4, 40,8, 41,6° R.) Die Dauer des Ausrührens beim Nachwärmen ist etwa 30 Minuten und man giebt dem Bruchkuchen 6—8 Minuten Zeit sich zu setzen, ehe man ihn herausnimmt. Über die angewendete Preßkraft liegen keine Beobachtungen vor, jedoch ist sie oft zu gering, wie aus dem häufigen Vorkommen des Blähens geschlossen werden darf, woran jedoch zweifellos auch oft Fehler in der Bearbeitung des Bruchs Schuld sind.

Diese Käse werden im Alter von etwa 4 Monaten soweit marktreif, daß sie auf ungarische und italienische Märkte versandt werden können.

Einige statische Untersuchungen über diese Käsesorte, welche Eugling und ich 1879 auf der Alpe Laguz in Vorarlberg (1539 m ü. M.) ausführten, seien hier im Auszuge angeführt.

Die ganze Milch wurde mit dem 24 Stunden vorher mit in Molke angesetztem Lab in 20 Min. dick gelegt, das Gerinnsel rasch zerschnitten und der Kessel sofort über das Feuer gebracht, wobei gleichzeitig mit dem

---

[1]) Fleischmann, Molkereiwesen S. 961.

Rühren begonnen wurde. In 30—35 Min. hatte der Kesselinhalt 50° C (40° R.) erreicht und nun wurden 10 Liter Wasser zugegossen, was die Temperatur auf 40° C. (32° R.) minderte, um das Ausheben zu erleichtern. Nun wurde der Kessel vom Feuer genommen, „zusammengerührt" und nach 10 Min. der Bruchkuchen in üblicher Weise herausgenommen.

340 Liter ganzer Milch lieferten:

	kg	pZt.
Käse	37,24	10,63
Vorbruch	13,66	3,90
Ziger	9,24	2,64
Molken	247,86	70,82
Verlust durch Verdampfung	42,00	12,00

Der Käse wurde nach 12stündiger Pressung gewogen. Seine chemische Analyse ergab

Käsestoff	27,804
Fett	31.450
Milchzucker	1,950
Asche	4,320
Wasser	34,476
	100,000

Die angeführte Fabrikation war eine, wegen der viel zu rasch durchgeführten Zerkleinerung des Bruchs, sehr fehlerhafte (s. das im Kapitel über die Bearbeitung des Bruchs S. 155 u. f. darüber Angeführte) und wird dies durch den übermäßigen Gehalt an festen Molkenbestandteilen erwiesen. Die Ausbeute an Käse ist also in diesem Falle eine viel ungünstigere, als in normalen Verhältnissen. Stellen wir diese rechnerisch her, so kommt zu den 37,24 kg Käse noch dasjenige an Fett, welches nur durch das rasche Arbeiten in die Nebenprodukte überging. Rechnen wir, daß bei der Emmenthaler Käserei also auch hier 85—90 pZt. des Gesamtfettes der Milch in den Käse gehen, während hier thatsächlich nur 77 pZt. dahin gingen, so fehlen dem normalen Käse noch 8—13 pZt. des Gesamtfettes der Milch, das in dem Falle 15,225 kg betrug, also 1,21— 1,97 kg
zuzüglich der wirklichen Käseausbeute 37,24—37,24 „
38,45—39,21 kg
oder 11,3 —11,5 pZt.

Also müßten 100 Liter Milch bei dieser fetten Battelmatt-Fabrikation bei richtiger Arbeitsmethode 11,3—11,5 kg frischen, oder, den Schwand zu 13 pZt. angenommen 9,9—10,1 kg reifen Käse ergeben; ein ganz günstiges Verhältnis.

Die Battelmattkäse werden meist rasch in Salz gebracht und hiezu häufig „gebeizt" (S. 383). Im Keller bleiben sie ziemlich lange im Reif,

weil sie wegen ihrer relativen Weiche leicht die Form verlieren. Diese Fabrikation wäre in allen den Beziehungen verbesserungsfähig, welche bei derjenigen der Emmenthaler bereits angegeben wurden.

56. Der Spalenkäse. (Ital. Sbrinza)

Der Spalenkäse[1]) gehört zur Gruppe der Emmenthaler Käse und zwar ist er ein kleiner Käse aus ganzer Milch. Der Ursprung seiner Fabrikation ist unbekannt, jedoch geht er offenbar von der Zeit aus, wo vom Freiburgischen ausgehend sich die Fabrikation der Emmenthaler verbreitete und Absatz in Italien fand. Während sich die Emmenthaler immer vergrößerten, blieb der Absatz in einzelnen Orten vom Saumtransport über die Alpen abhängig und die Laibe blieben deshalb kleiner. Die Heimat des Spalenkäse ist der Kanton Unterwalden „nid dem Wald“, daher auch die Bezeichnung „Nidwaldner Spalenkäse“. Der Name Spalenkäse rührt von den kleinen Fässern her, in denen 4—6 Stück dieser Käse zum Transport auf den Saumpferden über den St. Gotthardt nach Italien verpackt werden mußten und auch heute noch werden. Ein solches Faß heißt „die Spale“.

In Nidwalden ist der Besitz sehr verteilt, so daß ein Bauer selten mehr als 10—20 Stück Vieh besitzt. Die Milch wird an Käser verpachtet und verarbeiten diese gewöhnlich das Produkt von 30—35 Kühen. Durch die Verteilung der Grundstücke veranlaßt muß der Senn während im Frühjahr und Herbst die Hausweide ausgeübt wird, meist einigemale seine Käsereilokale wechseln und die verschiedenen Einflüsse des häufigen Futterwechsels tragen auch dazu bei, um die Fabrikation zu erschweren. Aus diesen Gründen wurde auch die vor 40 Jahren versuchte Emmenthaler Fabrikation wieder aufgegeben. Das Quantum, welches in Nidwalden jeden Sommer produziert und von dortigen Händlern nach Italien verkauft wird, schätzt man auf 500 000 kg.

Der Käse ist durchschnittlich 17—20 kg schwer; die Höhe der Laibe beträgt den fünften bis sechsten Teil des Durchmessers. Früher, wo während des langen Transportes große Ansprüche an die Festigkeit des Spalenkäses gemacht wurden, wurde er so fabriziert, daß sein Teig sehr fest war, ohne jedoch Spalten zu zeigen. Auch jetzt wird dies noch verlangt; aber in geringerem Grade. Er sollte nur aus ganzer Milch bereitet werden („glattfeiß“ sein[2]); manchmal wird jedoch ein Teil der Milch abgerahmt, besonders wenn die Butterpreise hoch sind; dagegen halten die Sennen das Abrahmen nicht für rentabel, wenn das kg Käse über 1.23 frcs und das kg Butter nicht mehr als 2 frcs gilt. Diese Basis ist wohl auf praktischem Wege gefunden worden; indirekt läßt sich daraus schließen, daß jedes kg Butter, das man der Milch entzogen hat, 1,62 kg Käse ergeben hätte, welches

---

[1]) Bircher i. d. Alpw. Mtsbl. 1870 S. 193.

[2]) Ganz fett sein.

Verhältnis nach anderweitigen Erfahrungen ziemlich richtig sein wird. Das rechnerische Verhältnis beruht dann auf folgender Abgleichung:

1 kg Butter à 2 . . . frcs 2.—
1,62 kg Käse à 1.23 . . „ 1.99

und modifiziert sich nach veränderten Preisen dementsprechend.

Die Bereitung des Labs scheint noch sehr im Argen zu liegen; Bircher giebt an, daß die Mägen mit Schotte (Molke) oder Wasser in gläsernen Flaschen für 20—30 Käse angesetzt werden und jeder Senn wenigstens zwei Flaschen hat, damit das Lab gehörig „vergähren“ kann; verfaulen würde es wohl richtiger genannt sein. Die Milch wird kuhwarm gelabt, oder wenn ihr kalte Milch beigemischt wird, erhitzt man sie bis zu dieser Temperatur, also 30—32° C. (24—25,6° R.). Ist sie erreicht, so nimmt man den Kessel vom Feuer und setzt etwa 2 Eßlöffel voll Lab zu, das die Milch in einer halben Stunde dicklegen soll. Nun wird mit der Käsekelle, dort „Schweidnapf“ genannt, das Gerinnsel verzogen und dann sofort der Kessel über das Feuer verbracht. Die weitere Zerkleinerung geschieht also über dem Feuer. Der Bruch („Buldära“) wird nachgewärmt[1]), wie hoch giebt unser Gewährsmann nicht an, da er die Sennen nicht darüber einig fand [2]) wie überhaupt in dieser Fabrikation der Thermometer ein unbekanntes Ding zu sein scheint und Hand und Ellenbogen seine Stelle ganz vertreten müssen. Von den Sennen hat also auch jeder seine eigenen Begriffe über die anzuwendenden Temperaturen.

Ebensowenig sind die Sennen über die wünschenswerte Größe der Bruchkörner einig, es ist also vollständig erklärlich, daß im allgemeinen eine sehr ungleichmäßige Ware produziert wird; jedoch wird der Bruch im allgemeinen ziemlich trocken gemacht. Etwa eine Viertelstunde nach dem Zusammenrühren wird der Käse „ausgezogen.“ Dies geschieht auf eine sehr eigentümliche Weise. Man schiebt nämlich eine hölzerne Milchschüssel unter den Bruchkuchen und hebt denselben so heraus, worauf er auf die Preßplatte gelegt wird und man ihn dort mit dem Laddeckel zudeckt. Nachdem der Käse etwas abgekühlt ist, schlägt man ihn in ein Käsetuch, bringt ihn in einen Reif und „ladet“ ihn, d. h. beginnt mit dem Pressen. Die Käsepresse (das „Lad“) ist die denkbar primitivste. Sie besteht im Sommer aus zwei Schieferplatten, im Winter aus zwei Holzplatten, zwischen welche man den zu pressenden Käse legt. Der Druck wird mittelst eines obenaufgelegten Steines ausgeübt. Ein geringerer Anfangsdruck ist also nicht möglich anzuwenden. Der Stein hat ungefähr 50 kg Gewicht, so daß zweieinhalb bis drei kg Preßdruck pro kg Käse der 17—20 kg schweren Laibe kommen, während die Emmenthaler einem Drucke von 15—21 kg ausgesetzt werden. Wenn nun auch die Spalenkäse einen geringeren

---

[1]) Fleischmann giebt ca. 45° C. an, was mir etwas wenig scheint, weil der Käse sehr fest werden soll. [2]) Das glaube ich gerne!

Druck brauchen, weil sie viel kleiner sind, so sind jedoch 3 kg Preßdruck für dieselben doch unter allen Umständen zu wenig. Im Algäu wendet man bei den leichteren Schweizerkäsen, Laiben von 30 kg, 8 bis 10 kg Preßdruck an, bei den Emmenthaler Imitationen von 50 kg Schwere, dagegen 14—16 kg; da nun Spalenkäse Fettkäse sind und deshalb ohnehin einen relativ höheren Druck bedürfen, so wäre ein Preßdruck von 6—8 kg für dieselben gewiß nicht zu viel.

In der Presse wird der Käse anfangs öfter, später seltener gegewendet und dabei mit dem Käsetuch gewechselt; hier machen es sich die Sennen nur zu oft bequem und schlagen den Käse wieder in das alte Tuch ein, wodurch natürlich die Rindenbildung beeinträchtigt wird. Schon nach 12—20 Stunden kommt der Käse wieder aus der Presse.

Diese kurze Preßzeit ist auch eines der Übel, welche dieser Fabrikation anhaften, die übrigens unter der ganzen Gruppe der Emmenthalerkäse am wenigsten ausgebildet ist; sie steht heute noch auf derselben Stufe wie im Mittelalter. Nach vollendeter Pressung wird der Laib in einen Kellerreif gelegt und in den Keller gebracht, wo er 3—5 Wochen täglich gesalzen wird. Die Keller sind auch von der primitivsten Art, Speicher nicht in Gebrauch, so daß junge und alte Käse beisammen liegen. In den Alpen werden die Käse in einer mit Bretterwänden abgeschlossenen Abteilung der Holzspeicher, einzelstehender Hütten, die um das Trocknen des Holzes zu befördern, auf Pfälen erbaut sind, aufbewahrt. Dies hat jedoch eine gewisse Berechtigung; und zwar wie folgt. Wie schon früher bemerkt wurde, sind die Keller auf den Alpen sehr oft kalt und würden die schwach gepreßten Spalenkäse in einem kalten, besonders wenn auch feuchten Keller geradezu zu faulen anfangen; in einem trockenen Raume, der wegen seiner Holzkonstruktion auch eine gleichmäßige Temperatur behält, wird dieser Gefahr ausgewichen und der gemachte Preßfehler verbessert.

Die Kellerbehandlung der Spalenkäse wird ziemlich fleißig durchgeführt; es ist dies auch angesichts der fehlerhaften Fabrikation unumgänglich notwendig. Die Laibe werden anfangs täglich, später jeden zweiten Tag gewendet und die Rinde häufig trocken abgerieben, besonders auf die Ränder Acht gegeben, da ihre Verletzung sie für den Saumtransport, wo sie manchen Stoß aushalten müssen, unbrauchbar machen würde. Wenn die Rinde der Käse die gewünschte gelbliche Farbe bekommen hat, so sagt man dort, „sie haben ihr Feiertagskleid angelegt“ ('Fürtigkleid a'gleit).

Von den Warenfehlern kommen besonders Blähen und die Folgen von angesäuerter Milch vor. Daß das Blähen häufig auftritt, erscheint begreiflich, wenn man die fehlerhafte Labbereitung, die Ungleichheit in der Bearbeitung des Bruchs, die schwache und zu kurze Pressung ins Auge faßt. Daß die Milch oft zur Säuerung neigt, ist bei dem häufigen Futterwechsel und dem Mangel an geeigneten Aufbewahrungsräumen für die Milch ebenso leicht verständlich. Der Käse aus solcher Milch

zeigt sich innen weißlich und rauh („ruch"), auch ist die Ausbeute gering, welche Erscheinungen alle auf die Wirkungen des Käsestoffs von bereits angesäuerter Milch zurückzuführen sind, der die Gährungen nicht mehr normal durchmacht, sondern verursacht, daß der Käse einige Charaktere der Sauerkäse annimmt.

Verwertung und Ausbeute stellen sich bei der Spalenfabrikation im Sommer wie aus folgender, auf einer wirklichen Sennerei beruhenden Kalkulation ersehen werden kann.

Ausgabe:

86646 kg[1]) Milch	à 8 1/2 c	=	7364 frcs	91 c
1220 „ „	„ 9 1/4 „	=	112 „	85 „
1706 „ „	„ 9 1/2 „	=	162 „	07 „
			7639 frcs	83 c
Dazu Verarbeitungskosten[2]) für 89572 kg Milch	à 1 1/2 c	=	1343 „	58 „
			8983 frcs	41 c

Einnahme:

6 Käse im Gewicht von	116 kg	à 1.40 frcs	=	162 frcs	40 c
2 „ „ „ „	37,5 „	„ 1.50 „	=	56 „	25 „
316 „ „ „ „	5905 „	„ 1.59 „	=	9388 „	95 „
				9607 frcs	60 c
689 kg Vorbruch[3])		à 1.60 frcs	=	1171 „	30 c
2237 „ Ziger[4])		„ 0.40 „	=	894 „	80 „
				11673 frcs	70 c

Einnahme	11673 frcs	70 c
Ausgabe	8983 „	41 „
	2690 frcs	29 c

Nettogewinn per Liter 3,03 c.

Zu einem kg Käse waren 14,3 Liter Milch nötig oder 100 Liter Milch gaben 7 kg handelsreife Käse.

Der Milchpreis betrug in einer anderen Sennerei z. B.

1868	8	c pr. Liter oder	16	frcs per Saum[5])
1869	8,5	„ „ „ „	17	„ „ „
1870	9,87	„ „ „ „	19,75	„ „ „

---

1) Die Alte schw. Maß zu rund 2 kg gerechnet.
2) Bei einer so kleinen Sennerei ist es nötig, 1 1/2 c per Liter zu rechnen.
3) 100 kg Milch = 0,77 kg Vorbruchbutter angenommen.
4) 100 kg Milch = 2 1/2 kg Ziger angenommen.
5) 1 Saum = 100 Maß = 200 Liter oder 4 Zentner. „Saum" heißt die Ladung eines Saumpferdes und stammt diese Bezeichnung aus alter Zeit.

Der Käsepreis[1]) stellt sich wie folgt:

Jahrgang	Preis per 50 kg frcs	c	Jahrgang	Preis per 50 kg frcs	c
1843	37	—	1861	49	50
1844	39	—	1862	53	—
1845	39	—	1863	54	50
1846	42	—	1864	57	50
1847	42	—	1865	56	—
1848	42	—	1866	50	50
1849	39	—	1867	48	—
1850	40	50	1868	61	—
1851	35	50	1869	69	50
1852	35	50	1870	71	50
1853	37	—	1871	57	50
1854	39	—	1872	67	50
1855	40	50	1873	77	50
1856	41	50	1874	78	50
1857	49	—	1875	59	50
1858	51	—	1876	69	—
1859	49	—	1877	82	50
1860	50	50			

57. Die Algäuer Emmenthaler.

Wie schon erwähnt, haben die Emmenthaler an vielen Orten des In- und Auslandes Nachahmung gefunden; jedoch hat nirgends die Qualität derselben erreicht werden können und sind alle diese Versuche sporadisch geblieben, ohne den Schweizern den Weltmarkt irgendwie streitig machen zu können. Nur in einem verhältnismäßig kleinen Distrikte, dem bayerischen Algäu, der aber lediglich der Viehwirtschaft gewidmet, und deshalb zu einer ausgedehnten Fabrikation befähigt ist, hat sich die Emmenthaler Fabrikation heimisch machen können, die zwar heute noch nicht das allerfeinste schweizerische Produkt erreicht, aber demselben doch eine fühlbare Konkurrenz bereitet. Dies verhält sich folgendermaßen. An die erste Qualität der echten Emmenthaler, den sogenannten Ausstich, werden so hohe Ansprüche gestellt, daß wenn man die bei der Fabrikation der Emmenthaler noch immer so mangelhafte Fabrikationstechnik in Erwägung zieht, welche das Gelingen der Ware von einer Menge zufälliger Umstände abhängig macht, die der Käser nicht kennt oder nicht versteht oder schließlich nicht technisch beherrscht, es sich erklärt, daß nur ein gewisser Teil der Gesamtproduktion solch tadellose Ware ist, folglich wird in der Schweiz sehr viel Käse produziert, der in geringeren Qualitätsklassen Unterkunft finden und folglich zu geringeren Preisen abgesetzt werden muß. So selten Emmenthaler

[1]) Alpw. Mtsbl. 1879. S. 4.

Ausstich lange auf Lager bleibt, weil er stets zu guten Preisen verkäuflich ist und meist eine sehr lebhafte Nachfrage nach ihm besteht, so ist die Mittelsorte um so schwerer anzubringen, denn ihr steht nicht der Weltmarkt offen. Diese Mittelsorten gingen meist nach Deutschland; aber seit Inauguration der neuen Zollpolitik, wo dem schweizerischen Käse ein Zoll von 20 Mk. per 100 kg auferlegt würde, hat sich ihm dieser Markt ebenfalls verschlossen, indem er jetzt die Konkurrenz mit dem Algäuer Emmenthaler nicht mehr ertragen kann, die ihm früher nicht allzu schwer wurde. Für die Algäuer Fabrikation ist also der Käsezoll ein wirklicher Schutzzoll. Er erhöht nicht nur die Nachfrage nach den algäuer Emmenthalern, sondern auch den Preis, welcher durch die schweizer Mittelware früher sehr stark gedrückt wurde, da der große Ruf des schweizerischen Produktes viele deutsche Konsumenten veranlaßte, dieses vorzuziehen, wenn es in der Qualität auch faktisch unter dem einheimischen stand. Dies ist eine nationale Schwäche der Deutschen, welche sich auch auf vielen anderen Gebieten des Handels zeigt.

Der zwischen den echten und den algäuer Emmenthalern bestehende Unterschied erscheint auf den ersten Blick unerkärlich. Anscheinend dieselbe Fabrikationstechnik, dieselben Einrichtungen, dasselbe Gebirgsfutter, dasselbe Klima, die Höhenlage, kurz alles scheint zu garantieren, daß bei sachverständigem Arbeiten im Algäu auch Emmenthaler gemacht werden können müssen. Und doch ist es bis jetzt nicht gelungen! Im Algäu giebt man meist dem Futter Schuld, doch ist dies nicht sicher, denn das Algäu ist eben wegen seines ausgezeichneten Futters berühmt und stehen seine besseren Lagen auch nicht gegen diejenigen der Schweiz zurück. Allerdings ist der Geschmack der Milch und damit des Käses in hohem Grade von der Futterzusammensetzung abhängig, jedoch müßte es erst nachgewiesen werden, daß dies hier der Fall ist, wo die Gleichartigkeit der Verhältnisse dagegen spricht. Dagegen ist dieser Grund sicher insoweit anzuerkennen, als daß er die feinste Algäuer Ware stets vor der Überflügelung durch die Produktion des Flachlandes sicher stellt. Inwiefern die geologischen Charaktere der verschiedenen Gegenden die Futterzusammensetzung ihrem Geschmacke nach beeinflussen, läßt sich nicht sagen; daß dies die alleinige Ursache der Geschmacksdifferenzen ist, darf man wohl bezweifeln. Schwerer wiegende Ursachen zum genannten Unterschiede finden wir, wenn wir die Fabrikation einer näheren Prüfung unterziehen.

Die algäuer Fabrikation ist durchgängig eine etwas weniger sorgfältige als in der Schweiz und die praktischen Erfahrungen sind im ersteren Lande auch auf keiner so hohen Stufe angelangt, als in der Schweiz, was begreiflich ist, wenn man berücksichtigt, daß diese Industrie im ersteren Lande erst seit 1827 durch Aurel Stadler von Lindenberg eingeführt wurde. Wenn man schon von den schweizerischen Sennen sagen muß, daß sie im Verhältnis zu den Schwierigkeiten ihres Gewerbes und den Einflüssen, welches ihr Können auf den Wert ihrer

Erzeugnisse hat, viel zu wenig technisches Wissen für ihren Beruf besitzen, so macht sich dies im Algäu ebenfalls geltend, umsomehr weil hier die Sennen doch nicht über so viele praktische Erfahrungen verfügen, wie dies in der Schweiz auf traditionellem Wege erreicht worden ist. Man darf jedoch das technische Können der Schweizer auch nicht überschätzen, indem es, wie die häufig fehlerhaften Produkte beweisen, noch keineswegs für das Handwerk genügt. Auch die praktischen Erfahrungen derselben, die traditionell von Generation zu Generation vererbt werden, sind keineswegs alle als absolut wahr zu betrachten, denn sie sind mit vielen Unrichtigem vermischt, das aus falschen Schlüssen über die Ursachen einzelner Erscheinungen entstammt, zu welchen Schlüssen die nötigen Fundamentalkenntnisse mangelten.

Ein weiterer, nicht zu unterschätzender Grund, der abermals den Schweizern zu Gute kommt, ist der Umstand, daß ein Schweizer Käser meist nur mit einer Käsesorte zu thun hat, während der Algäuer im Laufe seiner Arbeitszeit sehr häufig mehrere und zwar hauptsächlich Emmenthaler, halbfette und magere, Schweizer, Romatour aus ganzer und halbfetter Milch, sowie fetten, halbfetten und mageren Limburger zu bereiten hat, und nicht nur jede Hauptgruppe, sondern auch die Unterabteilungen besonders bei dem Mangel der eigentlich zu diesem Handwerk gehörenden, gar nicht so einfachen Fundamentalkenntnisse eine jahrelange praktische Übung verlangt.

Ich habe schon bei der Beschreibung der Fabrikation der echten Emmenthaler darauf hingewiesen, daß die ganz großen Laibe der Entwicklung des feinsten Original-Emmenthaler-Geschmackes besonders günstig sind; die langsamere Gährung der großen Laibe wird daran Schuld sein, denn diejenigen sind immer die besten, welche eine solche durchgemacht haben. Ebenso entwickeln sich aus demselben Grunde die Löcher in den großen Laiben am schönsten und regelmäßigsten. Da nun die Laibe im Algäu etwas kleiner gemacht werden, so ist nicht im geringsten zu bezweifeln, daß dies einen Einfluß auf die Qualität der Algäuer Emmenthaler ausübt, der ihr nicht günstig ist.

Was nun die eigentliche Fabrikationstechnik anbelangt, so finden wir mehrere Verschiedenheiten zwischen den Methoden die im Emmenthal und im Algäu angewendet werden. Die Labtemperatur ist im Durchschnitte ziemlich gleich, eher etwas niedriger; die Labzeit etwas kürzer, nämlich 20—25 Minuten, manchmal sogar nur 15 Minuten. Die weiteren Operationen sind von den Emmenthalern nicht verschieden; erst beim Nachwärmen wird statt 57—60° C. (45,6—48° R.) nur auf 56—58° C. (44,8—46,4° R.) erhitzt. Natürlich erliegen diese Zahlen gewissen Schwankungen, die von der Jahreszeit, der Milch und anderen Umständen abhängen. Die Prinzipien, welche hier zur Geltung kommen, sind bereits bei der Emmenthaler Fabrikation zur

Besprechung gekommen, werden aber im Algäu nicht so genau beobachtet als in der Schweiz. Das Ausrühren nimmt auch meist 10 bis 30 Minuten und weniger statt 50—60 Minuten in Anspruch. Nachdem dies die Behandlung der schweren Laibe ist, die den Emmenthalern an Gewicht ziemlich nahe kommen, oder wenigstens nicht viel kleiner sind, so sieht man, daß der Unterschied doch gar nicht so unwesentlich ist. Die ganze Behandlung der Fabrikation geht bewußt oder unbewußt darauf hinaus, die Anfangsgährung zu beschleunigen, wodurch also ihre Erscheinungen intensiver werden müssen. Dies ist aber auf den Geschmack, wie schon wiederholt bemerkt wurde, von bedeutendem Einfluß. Jede über ein bestimmtes Maß rasche Gährung vermindert den gesuchten, spezifischen, „nußkernartigen" Geschmack. Ist nur ein kleines Mehr über ein gewisses, sehr eng begrenztes Maß an Feuchtigkeit enthalten, so übt dies auch die eben erwähnte Wirkung auf den Geschmack aus, allerdings in einer etwas modifizierten Richtung, so daß der veränderte Geschmack sogar noch mehr zur Geltung kommt. Nur in den großen Emmenthalern kann man aber so wenig Feuchtigkeit belassen, wie dies in der That geschieht; kleine Laibe würden so austrocknen, daß sie hart und zähe sein und nicht mehr genug Feuchtigkeit für den späteren Verlauf der Gährung besitzen würden.

Auch die Kellerbehandlung steht im Algäu auf einer etwas weniger ausgebildeten Stufe. Die in der Schweiz üblichen Speicher, die für eine Prima Emmenthalerproduktion geradezu unentbehrlich sind, fehlen noch beinahe überall im Algäu und richtig eingerichtete Kellereien, die ebenfalls als Grundbedingung bezeichnet werden müssen, haben nur einige der größeren Käsehändler. Wenn man Emmenthaler Primaware mit Algäuer vergleicht, so findet man schon im Äußeren einen Unterschied, der zu Ungunsten der letzteren ausfällt. Ihre Form ist selten so regelmäßig, die „Järbseite," Randseite, nicht so leicht gewölbt,[1]) sondern mehr kantig, was weniger Haltbarkeit verursacht, weil der scharfe Rand leichter verletzt wird und auch beim Ausschnitt mehr Abfall an harten Stücken ergiebt. Dagegen hat die flache Kante der Algäuer mehr Tragfähigkeit; wie aber bereits bei der Beschreibung der Emmenthaler Fabrikation bemerkt, soll der Käse nicht auf die Kante (zum Transport) gestellt werden. Die Rinde des Käses zeigt weniger Pflege, oft Schimmelflecken oder andere Fehler, welche auf schlechte Keller oder unrichtige Behandlung schließen lassen, seltener aber die feine, gleichmäßige Rinde der Emmenthaler an der man noch deutlich die Eindrücke der Fäden des Käsetuches sieht, was ein Beweis ist, daß die Kellerbehandlung eine so richtige war, daß das Abschaben der Käse nur im geringst möglichem Grade nötig war.

---

[1]) Dies wird als ein Zeichen angenommen, daß der Käse „offen" ist und mit Recht, weil es einen weicheren Teig oder wenigstens das bedeutet, daß der Käse einmal weich geworden war und dabei wie natürlich die Ränder etwas nachgegeben haben.

Im Algäu bezeichnet man als eine wünschenswerte Kellertemperatur:
für den Speicher . . . $16^1/_4$—$22^1/_2$° C. (13—18° R.)
„ frische Käse . . . . } $12^1/_2$—$13^3/_4$° C. (10—11° R.)
„ reife Käse . . . . . }

Man sieht sofort, das auch diese Anschauungen mit den schweizerischen nicht stimmen.

Faßt man all das Gesagte zusammen, so wird es erklärlich werden, daß alle diese Einflüsse wohl den bestehenden Unterschied zwischen den echten Emmenthalern und den Algäuer Imitationen in ihrem Zusammenwirken veranlassen können. Derselbe wird zwar von Einigen überhaupt in Abrede gestellt, gewiß aber nicht von Fachleuten, denen die Lokalverhältnisse bekannt sind; jeder Algäuer Käsehändler wird dem Geschmacke, ja schon dem Geruche des Bohrzapfens nach die beiden Sorten auseinanderkennen. Diesen Unterschied, der im Geschmacke besteht, kann man nur durch die Praxis kennen lernen und ist auch begreiflicherweise unmöglich zu beschreiben; es sei deshalb nur gesagt, daß der Emmenthaler einen eigentümlichen „nußkernartigen" Geschmack besitzt und etwas schwächer nach Käse riecht als der Algäuer, der auch etwas weniger süß riecht und einen ihm eigenen Geschmack nach frisch gemolkener Milch, also nach „Kuh," kurz weniger und ein weniger feines Aroma hat. Diese Charakteristik gilt natürlich beiderseits nur für Primaware, während sich bei der kleinsten Unregelmäßigkeit sofort Veränderungen geltend machen. Von einem Ersatz der Prima Emmenthaler auf dem Markte durch die algäuer Produktion kann also heute noch nicht die Rede sein, daß er im Detailhandel aber bereits oft seine Stelle vertritt ist sicher; der Produzent hat von den dann erzielten höheren Preisen keinen Gewinnst; er bleibt entweder in den Händen des Detaillisten, oder des Grossisten, wenn der Detaillist den Unterschied zwischen den beiden Sorten nicht kennt. Thatsächlich wird ein großer Teil des algäuer Produktes, ja sogar die geringeren Qualitäten als Emmenthaler verkauft, wodurch dem letzteren ein großer Schaden nicht nur in seinem Renommé, sondern auch dadurch zugefügt wird, weil das Publikum sich an eine geringere Ware gewöhnt und dieselbe schließlich wegen ihres billigeren Preises vorzieht. Wie wenig man diese Kenntnisse in einigen Absatzgegenden als vorhanden erwartet, kann ich an einem Falle erhärten, wo ein algäuer Fabrikant auf einer Molkereiausstellung in Norddeutschland als eigenes Produkt einige echte Emmenthaler ausstellte. Die Preisrichter, unter denen sich auch Süddeutsche (darunter der Verfasser) befanden, erkannten dies sofort und schlossen den Bewerber aus, welcher für seine anderen Produkte sonst einen hohen Preis erhalten hätte.

Ob nun die algäuer Fabrikation je die Emmenthaler qualitativ vollkommen erreichen wird, ist nicht mit absoluter Sicherheit zu beantworten, ebensowenig kann es aber heute als unmöglich bezeichnet werden. Meiner Überzeugung nach muß sie sich, wenn auch vielleicht nicht vollständig, erreichen lassen; höchstens daß kleinere Geschmacks-Unterschiede

bestehen bleiben, die lediglich im Futter begründet sein könnten, aber nicht bedeutend genug sind, um einen größeren Unterschied im Marktwert zu begründen. Daß der Unterschied im Futter einen ewigen großen Unterschied zwischen den Sorten verursachen soll, kann ich nicht glauben, denn im Kanton Bern giebt es auch viel vernachlässigte Alpen und Wiesen und wechselnde Bodenverhältnisse, wo doch Primaware erzeugt wird. Es müßten da geologische Unterschiede einen ungeahnten großen Einfluß ausüben, was nicht wahrscheinlich und wofür vorläufig kein Analogon zu finden ist.

Da es für die algäuer Fabrikation von höchstem Werte wäre, der Emmenthaler näher zu kommen, so müßte erst die letztere bis ins kleinste Detail nachgeahmt werden, und dann durch sachgemäße Versuche ermittelt werden, wie sich weiter helfen läßt, wenn dies allein nicht genügen sollte. Immer ist dabei nicht aus den Augen zu verlieren, daß man von vorneherein über ein entsprechend großes Milchquantum verfügen muß, um Prima Emmenthaler machen zu können, indem kleinere Käse auch in der Schweiz nicht diese Qualität erreichen. Auch darf nicht vergessen werden, daß die algäuer Sennen einer besseren, oder vielmehr überhaupt einer Schulung bedürfen, die sie ihrem Handwerk vollkommen technisch gewachsen macht.

Was die Ausbeute bei der algäuer Fettkäserei nach Emmenthaler Art betrifft, so ist diese nach den gefälligen Mitteilungen des Herrn Franz Josef Herz in Immenstadt wie folgt:

Zu einem Zentner 4 Monate alten Käse braucht man im Sommer	560—580	Liter Milch.
Auf besonders vorzüglicher Alpweide	537	„ „
Im Mittel	570	„ „
Im Winter für 5 Monate alte Käse im Mittel	637—647	„ „

oder:

100 Liter Milch geben	8—8,92	kg Käse.
Im Mittel	8,46	„ „
Bei besonders vorzüglicher Alpenmilch	9,31	„ „

Bei reifem Käse müssen wir noch 5 pZt. abrechnen und stellen sich dann die Zahlen wie folgt:

100 Liter Milch geben	7,60—8,48	kg Käse.
Im Mittel	8,04	„ „
Bei bester Alpenmilch	8,84	„ „

Fleischmann[1]) giebt an, daß man aus 100 Liter Milch an frischem Käse erhält:

Auf den Alpen im Sommer	9—11 kg
Im Thale „ „	8—10 „
„ „ im Winter	7—9 „

also mit 13 pZt. Gewichtsverlust um reife Ware zu erhalten:

[1]) Molkereiwesen S. 914.

Auf den Alpen im Sommer	7,63—9,57
Im Thale „ „	6,96–8,70
„ „ „ Winter	6,09—7,83

Die algäuer Emmenthaler werden meist im Sommer fabriziert; jedoch wird auch mitunter im Winter *fett* gekäst. Der Verkauf findet bei normalem Gange der Geschäfte im Herbst statt und wird gewöhnlich das ganze Mulchen inklusive der fehlerhaften Stücke gekauft. Die Händler, die auch gewöhnlich eine Anzahl Käsereien selbst gepachtet haben, verbringen dann die Käse zu weiterer Behandlung in ihre Keller. Der Verkauf der algäuer Primaware ist stets ein leichter; jedoch geht es hier wie in der Schweiz, nämlich es giebt wenig Ausstichware, sondern viel Ausschuß.

Fleischmann[1]) giebt eine von einem algäuer Käsehändler angefertigte Kalkulation d. h. einen Anschlag über den Sommerbetrieb auf einer Alpe an, in der zwar teilweise fingierte, an und für sich jedoch in normalen Verhältnissen befindliche Zahlen eingereiht sind, so daß das Ganze als ein richtiger Entwurf gelten kann, der sich auf ähnliche Verhältnisse anwenden läßt. Der Ertrag kann sich also sowohl höher als niedriger belaufen, wird jedoch unter mittleren Verhältnissen eher etwas höher sein. Es wurden fette Käse, Emmenthaler Imitation im durchschnittlichen Gewichte von frisch 55,5 kg oder genauer von 44,8—58,8 kg. Auf 100 kg der verarbeiteten Milch treffen

9,06 kg Käse
0,82 „ Vorbruchbutter.

Der Senn wurde von dem Milchpächter bezahlt und verpflegt; die übrigen 8 Dienstleute, denen die Wartung der 100 Kühe und andere Arbeiten anvertraut waren, wurden von den Eigentümern der Alpe bezahlt, aber vom Pächter verpflegt. Die Einnahmen und Ausgaben finden sich nachstehend angeführt.

Ausgaben.

84518 kg Mich à 9.7 Pfg.	8198.25	Mk.
17 Kronenthaler Trinkgeld	78.79	„
Alle Transportkosten für Butter, Käse, Geschirr zc. hin und zurück	106.63	„
Transport der Schweine hin und zurück	27.43	„
26 Schweine à 30.86 Mk.	802.36	„
Sennerlohn	109.71	„
Dinkelmehl (Spelz, Fesen)	50.57	„
Roggenmehl	41.14	„
Backsteinkäse für die Leute	6.60	„
16 Ellen Käsetücher	8.34	„
Zu übertragen	9329.82	Mk.

---

[2]) Molkereiwesen S. 916.

Übertrag	9329.82 Mk.
35 gr Safran	3.43 „
2 Dutzend Kälbermägen	3.43 „
Brot	5.14 „
Salz	14.14 „
Pachtgeld für den Käsekessel	17.14 „
319 kg Salz zum Salzen der Käse bis zum Verkaufe am 2. Februar	53.74 „
Behandlung der Käse (Löhne, Lagerzins)	130.00 „
Zinsen für das ratenweise zu entrichtende Geld für die Milch bis zum Verkaufe	150.00 „
Verpackung der Käse, Verkauf derselben, Fracht zum Bahnhof, Porti, Comptoirspesen, Geldkourtage, Wechselstempel u. s. w.	140.00 „
	9946.74 Mk.

Einnahmen.

25 Stück Käse im Gewicht von 851 kg à 0.90	= 765.90 Mk.
44 „ „ „ „ „ 1982 „ „ 1.20	= 2378.40 „
69 „ „ „ „ „ 3920 „ „ 1.40	= 5488.00 „
138 Stück Käse im Gewicht von 6753 kg	= 8632.30 „
644 kg Vorbruchbutter[1]) à 1.72 Mk.	= 1110.40 „
26 Schweine zu je 90 kg à 0.70	= 1638.00 „
	11380.70 Mk.

Abschluß.

Einnahmen	11380.70 Mk.
Ausgaben	9946.74 „
Gewinn	1433.96 Mk.

Hieraus ergeben sich:

per Liter Ankaufspreis der Milch	9.700 Pfg.
„ „ Betriebskosten	2.069 „
„ „ Gewinn	1.669 „
Bruttoverwertung	13.465 Pfg.

Der Gewichtsverlust betrug bis zum Verkaufstage[2]) einschließlich 2 pZt. Klobengewicht[3]) 11,8 pZt., ohne das Klobengewicht 9,8 pZt. Je nach dem Alter der Käse schwankte dieser Verlust zwischen 7 und 11 pZt., was als zu gering erscheint, während die Betriebskosten sehr hoch sind.

58. Der Schweizer Käse.

Unter den verschiedenen Sorten, welche zur Emmenthalergruppe gehören, ist der Schweizerkäse wohl der zahlreichste Repräsentant dieser

[1]) Um 50 kg sind jedoch mehr produziert worden, die für das Personal verbraucht wurden.

[2]) Also im Mittel in 6 Monaten.

[3]) Übliches Zugewicht, das dem Käufer gratis gegeben wird.

Gruppe. Seine Fabrikation ist ungemein verbreitet und zwar in erster Linie in den Alpenländern, von wo aus er sich in die angrenzenden Tiefländer verbreitet hat; jedoch wird er auch an einzelnen Orten entfernterer Gegenden gemacht und zwar viel häufiger als der Emmenthaler, weil man dort eingesehen hat, daß dessen Imitation doch nicht genügend gelingt, um einen entsprechend hohen Preis zu erzielen, und man sich rechnerisch also besser steht, wenn man halbfette Rundkäse bereitet, die zwar billiger aber auch leichter verkäuflich sind und nebenbei noch eine Ausbeute an Butter ergeben. In keiner Beziehung stellen ferner die Schweizerkäse, wie man sie nennt, so hohe Ansprüche an Milch, lokale Einrichtung, und Kenntnisse seitens des Käsers; sie sind also in jeder Beziehung leichter so herzustellen, daß sie einen guten Markt finden, wenn sie auch einen etwas niedrigeren Geldertrag abwerfen als die Emmenthaler.

Von den vielen tausend einzelnen Produktionsorten abgesehen, die über ganz Europa und auch weiter verbreitet sind, abgesehen da sie nur für den Lokalkonsum arbeiten, werden Schweizerkäse hauptsächlich in den Alpenländern gemacht. Für den großen Käsemarkt ist dagegen hauptsächlich das Algäu maßgebend, dessen Schweizerkäse allen andern, somit auch denen aus der Schweiz von den Händlern vorgezogen werden. Sie finden auch in Frankreich einen guten Absatz.

Die Fabrikation der Schweizerkäse ist schon sehr alt; ob sie aber älter oder jünger als die der Emmenthaler ist, läßt sich nicht entscheiden; jedenfalls besteht nicht viel Unterschied. Man macht sie in der Schweiz wie im Algäu meist im Winter, wo nicht nur der Absatz der Butter besser ist, sondern auch der Transport derselben, welcher von der Schweiz meist nach Frankreich, vom Algäu nach dem Rhein geht, durch Wärme nicht beeinträchtigt wird. In den kleineren Sennereien des Algäus wird der Schweizerkäse auch im Sommer bereitet.

Der Hauptunterschied zwischen Schweizer und Emmenthaler ist, daß zu dem ersteren keine ganze, oder nur zu einem kleineren Teil schwach abgerahmte, sondern halbfette Milch genommen wird und dann kleinere Laibe gemacht werden, so daß sich die Fabrikation nur innerhalb gewisser Grenzen modifiziert. Man verarbeitet also gewöhnlich die ganze Morgenmilch mit der abgerahmten Abendmilch; es wird jedoch in der Schweiz manchmal auch weniger Fett gegeben, indem man einen Teil der Milch 24 oder 36 Stunden aufstellt. An einigen Orten, wo genügend Milch vorhanden ist, um zweimal täglich käsen zu können, macht man mitunter auch Schweizerkäse aus nach zwölf Stunden abgerahmter Milch; es sind dies dann allerdings Magerkäse, jedoch kann aus sehr guter Milch und wenn die Aufrahmung während dieser Zeit nicht zu rasch vor sich gegangen ist, noch Käse gemacht werden, der sich qualitativ unter die Schweizerkäse einreihen läßt.

Die lokale Einrichtung und Geräte sind dieselben wie bei der Emmenthaler Fabrikation, nur fehlen die Speicher, wie überhaupt die

Kellerbehandlung viel zu wünschen übrig läßt. Über die Details der Fabrikation sei hier nur das von der Emmenthaler abweichende erwähnt. Zu der meist noch warmen Morgenmilch gießt man die abgerahmte in den Kessel, die Labtemperatur wechselt zwischen 32 und 35° C. (25,6—28° R.) Wenn kalte Milch zugegossen werden soll, so erwärme man die Morgenmilch anfangs höher, jedoch nicht über 42° C. (33,6° R.). Dies geschieht jedoch im Algäu nicht. Die Bearbeitung des Bruchs wird etwas weniger fein und trocken als beim Emmenthaler gehalten und wird der Bruch deshalb bei der ersten Zerkleinerung nur auf Erbsen- bis Bohnengröße verrührt und dies ziemlich rasch durchgeführt, so daß es in spätestens einer kleinen halben Stunde vollendet ist. Ist der Kessel sehr voll, so schöpft man nun etwas klare Molke ab, um leichter arbeiten zu können, sonst geschieht dies nicht, indem es weiter keinen technischen Zweck hat. Nachgewärmt wird bis auf 55—58° C. (44—46,4° R.); es geht also hier die höchste Temperatur nur bis zu der Grenze, welche für Emmenthaler die unterste ist. Nachwärmen dauert im Durchschnitte 20—25 Minuten, das Ausrühren 5—10 Minuten, somit um die Hälfte kürzer, als bei den Emmenthalern. Diese Modifikationen genügen vollständig, um dem Schweizerkäse seine charakteristischen Eigenschaften zu geben; die stärkere Labanwendung, die gröbere Verarbeitung des Bruchs, der auch weniger trocken gemacht wird, müssen mehr Gewicht und eine kürzere Reifezeit ergeben. Der Preßdruck ist bei 8—10 kg per kg Käse für die kleinen Laibe richtig fixiert, was allerdings den wenigsten Praktikern bekannt ist; bei größeren Laiben soll man bis zu 12 kg Preßdruck gehen. Der gepreßte Käse bleibt häufig noch 24 Stunden in der Käserei oder einem andern Raume liegen, ehe man ihn in den Keller bringt, wo das „Beizen" (s. S. 382) oft angewendet wird, da es gegen zu rasche Gährungen wirkt, die, wie auch das Blähen bei dieser Käsesorte ziemlich häufig vorkommen.

Meistens wird Vorbruch erzeugt und auch Ziger; nicht selten beide zugleich, wodurch der letztere allerdings viel besser wird und als Nahrungsmittel einen höheren Wert erhält. Die Molkereien des Algäus beruhen meist auf dem Pachtsystem, d. h. ein Käser oder eine Käsehandlung pachtet die in der Winter- oder Sommersaison anfallende Milch einer Gemeinde, diese Verpachtungen finden entweder auf öffentlichen Versteigerungen oder durch private Verständigung mit den Genossenschaftsmitgliedern statt. Es wird meist nach dem Einheitssatz pro 100 oder pro 1000 Liter gehandelt und dabei ein „Trinkgeld" pro 1000 Liter außerdem bezahlt, das aber ebenfalls genau festgesetzt wird. Die Gemeinde stellt dem Pächter Käseküche, Käsekeller und Milchkeller, natürlich meist im denkbar primitivsten Zustande, und die Molke fällt an die Lieferanten zurück; meist nachdem der Käser erst Vorbruch daraus gewonnen hat; der Ziger darf 1—2 mal wöchentlich oder gar nicht gesotten werden. Er gehört den Lieferanten. Milchzucker wird im Algäu beinahe gar nicht produziert (s. das Kapitel über

Milchzucker), dagegen „Schottagsied“ (s. dort) zum eigenen Gebrauche, besonders auf den Alpen.

Die Schweizerkäse werden schnittreif in etwa 8 Monaten, doch schwankt dies je nach den Fabrikationsumständen zwischen 6 und 12 Monaten. Handelsreif werden sie dagegen nach Schluß je einer Winter- oder Sommer-Sennperiode, wo sie im ganzen Mulchen verkauft werden; mit 4—6 Monaten dürften sie durchschnittlich zum Versandt gelangen, indem sie z. B. in Süddeutschland beinahe immer schon genossen werden, ehe sie vollständig reif sind, wenn sie noch einen zähen Teig und einen faden Geschmack haben, so wie auf der Zunge nicht schmelzen; auch in Frankreich, wo milde Käse beliebt sind. Die Augen entwickeln sich nach durchschnittlich im Sommer nach 4—5, im Sommer nach 6—7 Wochen, also etwas früher, sie sind auch durchgängig kleiner als bei den algäuer Emmenthalern und sieht man es nicht ungern, wenn diese Käse etwas mehr offen sind. Hierin dürfen sie aber nicht zu weit gehen, wie z. B. Taf. XX Nr. 23, während Taf. XIX Nr. 22 etwas zu wenig Loch hat, wenn er auch sonst Prima ist. Gläsler kommen weniger häufig als beim Emmenthaler vor, was auch angesichts der bereits erwähnten Fabrikationsdetails begreiflich ist, dagegen ist Blähen (s. Taf. XXIII Nr. 26) nicht selten und auch Nißler (s. Taf. XXIV Nr. 27 und Taf. XXV Nr. 28) kommen oft vor. Halbgläsler (s. Tafel XXI Nr. 24) sind häufiger als eigentliche Gläsler.

In denjenigen Gegenden, wo im Frühjahr und Herbst Schweizerkäse gemacht werden, wo die Milch in Folge des Futterwechsels nicht haltbar ist und zu Zersetzungen neigt, entstehen die damit zusammenhängenden Fehler, welche schon bei der Emmenthalerfabrikation besprochen wurden, besonders gerne. (Man vergleiche auch den Schweizerkäse aus bitterer Milch Taf. XXVIII Nr. 31).

Die Kellerbehandlung der Schweizerkäse läßt häufig sehr viel zu wünschen übrig. Die Ware ist nicht so viel wert als die fette und sie wird deshalb weniger sorgfältig behandelt. Besonders in feuchten Kellern wird sie dann sehr rasch verdorben. Entweder sie erhält die weißen Pilzflecken (s. S. 222), oder sie wird schmierig (s. S. 224), worauf die Käse einen scharfen, im ersteren Falle einen bitteren Geschmack erhalten. Ebenso häufig sieht man Käse mit roter Rinde, die also auf nassen Bänken lagen, oder häufig noch naß gewendet wurden. Risse und andere Schäden der Rinde, die auf mangelnde Aufmerksamkeit in der Behandlung hinweisen, sind allzuhäufig; kurz, hier wäre noch ein weites Feld zu Verbesserungen, wodurch die Durchschnittsqualität der Schweizerkäse sehr gewinnen würde.

Die Schweizerkäse werden ziemlich gleich gesalzen als wie die Emmenthaler. Sie nehmen auch wegen ihrer Kleinheit mehr auf. Thatsächlich brauchen es auch die mageren Käse mehr als die fetteren, denn in den letzteren wirkt das Fett als indifferenter Körper bis zu einem gewissen Grade konservirend; d. h. die Gährungen und

Zersetzungen zurückhaltend und verlangsamend. Wir wissen dies ja aus Erfahrung eben bei der Emmenthaler Gruppe. Je fetter der Käse, umso langsamer die Gährung und um so eher giebt es Gläsler. Die fetten Walliser Käse halten sich hundert und mehr Jahre lang; kein halbfetter würde dies den fünften und kein magerer den zehnten Teil der Zeit thun. Ein magerer Rundkäse fängt wenn nicht gut gemacht oft schon um Jahresfrist an der Fäulnis anheimfallen. Es hat übrigens noch eine andere Berechtigung, den Schweizerkäse etwas mehr zu salzen als den Emmenthaler, denn der erstere ist wegen seines geringen Fettgehaltes auch weniger schmackhaft und dies wird durch das Salz ziemlich verdeckt, das ihn schmackhafter macht, wie Speisen überhaupt. Man liebt es, wenn der Schweizerkäse beim Anschneiden viel Feuchtigkeit zeigt, er soll also in den Augen ziemlich viel Salzwasser enthalten. Dies ist jedoch nur bei reifen Käsen möglich.

Über die Ausbeute bei der Fabrikation der Schweizerkäse hat Fleischmann[1]) genaue Versuche angestellt, meines Wissens die einzigen, welche über diese Sorte gemacht wurden. Umsomehr ist es notwendig, sie hier ausführlich, zum Teil wörtlich wiederzugeben. Auf Fleischmanns Veranlassung wurde im Sommer 1875 in einer der besten Sennereien des Algäus, wo Schweizerkäse gemacht wurden, der ganze Betrieb rechnerisch notiert und daraus im Wochendurchschnitte die folgenden Zahlen gezogen.

Es wurde täglich die nach 11 Stunden abgerahmte Abendmilch des vorigen Tages mit der ganzen Morgenmilch verkäst und enthielt das verkäste Milchgemenge 48 pZt. dieser Abendmilch und 52 pZt. der ganzen Morgenmilch. 100 kg ganzer Abendmilch ergaben 3,35 kg Rahm, welche mit dem Vorbruch, den man am nächsten Tage gewann, verbuttert wurden. 100 kg des Milchgemenges lieferten 2,42 kg Vorbruch. Es ergaben im Ganzen 100 kg der verkästen Milch:

Frischer Käse (nach 24 Stunden Pressung gewogen	8,73 kg
Butter	1,34 „
Buttermilch	2,59 „
Ziger (nicht ausgepreßt)	7,86 „
Molken	77,53 „
Verlust	1,95 „
	100,00 kg

Zum Buttern ergaben 100 kg der Milch 1,60 kg Rahm und 2,42 kg Vorbruch, zusammen 4,02 kg Butterungsmaterial und wurden aus diesen erzeugt:

Butter	1,34 kg
Buttermilch	2,59 „
Verlust	0,09 „
	4,02 kg

[1]) Molkereiwesen 913.

Die Käse wurden im ersten Monate täglich, im zweiten Monate an jedem zweiten Tage gesalzen und gewendet. Während dieser Zeit verbrauchte man pro 100 kg Käse 2 kg Salz (womit die Käse jedoch noch nicht ausgesalzen waren) und der Gewichtsverlust betrug 6,5 pZt. Bis zur Schnittreife hätten sie weitere 5—7 pZt. verloren, wie dies aus den Beobachtungen anderer Sorten derselben Gruppe hervorgeht; die Ausbeute an reifem Käse hätte also aus 100 Liter Milch ca. 8,62—8,63 kg betragen.

Auf je 100 kg frischen Käse rechnet man im Sommer aus ganzer Morgen- und abgerahmter Abendmilch einen Ertrag von 14—18, im Winter von 13—16 kg Butter. Jedes kg mehr an Fett, welches in den Käse gelangt, giebt dem letzteren einen Zuwachs an Gewicht von 1,5 kg, weil damit auch eine entsprechende Vermehrung des Wassergehaltes eintritt. Fleischmann[1]) giebt den Ertrag aus 100 kg Milch an frischen, halbfetten Schweizer Käsen an, wie folgt:

Im Sommer auf den Alpen	9 —10	kg
„ „ im Thal	8 — 9	„
„ Winter „ „	7 — 8	„

oder an reifen Käsen bei 13 pZt Gewichtsverlust

Im Sommer auf den Alpen	7,83— 8,70	„
„ „ im Thal	6,96— 7,83	„
„ Winter „ „	6,09— 6,96	„

Franz Josef Herz giebt nach seinen 40jährigen Erfahrungen für den Winter an, je nach den Fütterungsverhältnissen u. s. w. pro 100 kg guthandelsreifen, etwa 6 Monate alten Käse als nötig 1282 bis 1310—1320 Liter Milch oder aus 100 Liter Milch einen Ertrag von 7,7—7,6 —7,5 kg handelsreifem Käse oder nach Abzug von 5 pZt. weiteren Gewichtsverlust es 7,3—7,3—7,2 kg schnittreifen Käse. Dazu kommen noch per 100 Liter Milch je 1—1,25 kg Rahm und Vorbruchbutter.

Hier seien noch einige statische Versuche angefügt, welche Eugling und ich im Sommer 1877 auf der Alpe Furx in Vorarlberg über halbfette Schweizerkäsefabrikation ausführten.[2]) Die Ausbeute war folgende:

	Butter pZt.	Buttermilch pZt.	Käse pZt.	Molke pZt.	Ziger pZt.	Vorbruch pZt.
1. Tag	1,97	—	7,48	—	—	—
2. „	2,06	—	8,62	—	—	—
3. „	1,72	—	10,25	—	—	—
4. „	1,33	—	9,76	—	—	—
5. „	1,89	—	10,34	—	—	—
6. „	1,74	6,06	.9,09	83,33	2,12	2,12
Durchschnitt:	1,78	6,06	9,26	83,33	2,12	2,12

Alles wurde sofort nach beendeter Fabrikation gewogen; der Käse nach 24stündiger Pressung. Die Schwankungen im Käseertrage

[1]) Molkereiwesen.
[2]) Milchz. 1878.

sind von einem zum andern Tage bedeutend; die Extreme sind 7,48 und 10,34, also beinahe 3 pZt. Die Milch, welche zu der Fabrikation des 6. Tages verwendet worden war, hatte folgende Zusammensetzung:

Wasser	87,068 pZt.
Fett	4,052 „
Kaseïn	2,346 „
Albumin	0,347 „
Durch Tannin fällbare Proteïnsubstanzen	0,218 „
Milchzucker	5,136 „
Asche	0,833 „
	100,000 pZt.

Der frische Käse vom 6. Tage hatte folgende Zusammensetzung:

Fett	24,84 pZt.
Kaseïn	23,48 „
Asche	2,86 „
Milchzucker	2,28 „
Wasser	46,54 „
	100,00 pZt.

Der Gewichtsverlust während der Reife ergiebt sich aus nachstehenden Notierungen:

Fabrikationstag	Gewicht der Käse: 24 Stunden nach der Bereitung kg	Gewicht der Käse: Nach 5½ Monaten kg	Verlust in Prozenten	Beurteilung der Qualität
1.	10,25	9,40	8,28	mittelfein
2.	12,90	10,75	16,62	fein
3.	11,90	10,45	12,18	hochfein
4.	12,40	10,82	12,74	hochfein
5.	12,00	10,50	12,50	fein
6.	12,00	10,52	12,33	hochfein; der beste.

Aus diesen Zahlen und dem ursprünglichen Milchquantum berechnet sich der Ertrag an fünf Monate altem, hier nahezu schnittreifem Käse pro 100 Liter auf:

Am 1. Versuchstage	6,8 kg
„ 2. „	7,8 „
„ 3. „	9,0 „
„ 4. „	8,6 „
„ 5. „	8,9 „
„ 6. „	7,9 „
Im Durchschnitte	8,16 kg

Der erste Tag kann durchaus nicht als eine normale Produktion angesehen werden; die Ausbeute war abnorm klein und da der Käse in der Reife um 1/4 weniger an Gewicht verlor als normal, so muß wohl die Differenz auf eine zu trockene Bearbeitung des Bruches zurückgeführt werden; die Beurteilung ergab auch nur „mittelfein“. Warum beim 2. Versuch trotz ziemlich geringer Ausbeute ein so starker Gewichtsverlust bei der Reife stattfand, und zwar 1/4 mehr als normal, kann ich mir nicht erklären.

Der Preis der Schweizerkäse war im Algäu 1881 pro 100 kg 90—100 ℳ.

59. Die mageren Rundkäse. (Magere Schweizerkäse).

In beinahe allen Gegenden, wo die Käse des Emmenthaler Typus zur Einführung gelangt sind, wird zu gleicher Zeit auch Magerkäse gemacht, und zwar in solcher Ausdehnung, daß unter allen zu dieser Gruppe gehörigen Sorten die mageren Rundkäse die verbreitetsten sind. In der Schweiz werden im Winter heute noch meist Magerkäse gemacht, wie uns der gründlichste Kenner der schweizerischen Milchwirtschaft „Schatzmann“ versichert, ebenso in den französischen Departements, wo der Gruyere heimisch geworden ist. Auch in den österreichischen Alpenländern, wo fette und halbfette Rundkäse gemacht werden, ist dies mitunter der Fall; weniger jedoch im Algäu, wo in den meisten verpachteten Sennereien im Winter ebenso wie im Sommer fett oder halbfett gekäst wird.

Daß die Verwertung der Milch bei der Fettkäserei eine höhere ist als bei der Magerkäserei, ist längst festgestellt. Warum jedoch immer noch im Winter Mager gekäst wird hat verschiedene Ursachen. Zum ersten hält sich mit einer merkwürdigen Zähigkeit die Jahrhunderte alte und bis vor einigen Jahrzehnten allgemein festgehaltene Ansicht, daß man nur im Sommer auf der Alpe Primaware machen könne, obgleich diese Meinung falsch und praktisch vielfach widerlegt ist, da man in einigen Sennereien auch im Winter hochwertige Käse bereitet. Ferners ist in den Gebirgsgegenden üblich, die Kühe im Winter kalben zu lassen, damit ihr Milchertrag beim Eintritt der Sommerweide eine neue Anregung erhält und so kommt es, daß man dort im Winter eine Milch von sehr ungleichen Eigenschaften hat. Sie wird eben von Kühen geliefert, von denen einige ganz altmelk sind, und andere wieder ganz frischmelk; auch wird von gewissenlosen Lieferanten nur zu häufig Kolostralmilch geliefert und alle diese Umstände tragen selbstverständlich dazu bei, die Fabrikation von hochwertigen Fettkäsen mannigfachen Schwierigkeiten zu unterwerfen. Auch die Winterkälte, welche die Temperatur der meist ungenügend dagegen versicherten Keller zu weit herunterstimmt und dadurch die Gährung stört, erschwert die Fettkäsefabrikation zu dieser Jahreszeit. Diese Einflüsse hören allerdings mit dem Eintritte des Frühjahrs auf, aber dann kommt wieder der Über-

gang vom Dürr- zum Grünfutter, der einige Wochen lang, da er nicht in allen Ställen der Lieferanten gleichzeitig eintritt, die Milch in Zusammensetzung und Eigenschaften schwankend macht und dadurch abermals Hindernisse mit sich bringt.

Alle diese Einwände gegen die Fettkäsefabrikation im Winter muß man gelten lassen, denn sie sind wohl begründet; aber wenn einmal eine für den betreffenden Fall aufgestellte Kalkulation uns sagt, daß sich die Fettkäse besser rentieren würden, so wäre es der Mühe wert, die erwähnten schädlichen Einflüsse zu beseitigen und dies kann durch Sachkenntnis, Fleiß und Aufmerksamkeit bis zu einem gewissen Grad geschehen. Es soll jedoch durchaus nicht gesagt werden, daß die Magerkäserei nicht im Winter ihre volle Berechtigung haben kann, wo im Sommer fett gekäst wird und können verschiedene Ursachen dazu bestimmen. Ist z. B. für die Butter ein so hoher Preis zu erzielen, daß eine Kalkulation für dessen Produktion spricht, so wäre es unwirtschaftlich, Fettkäse zu machen. Es kann aber schon allein der Bedarf an Magerkäse für den eigenen Gebrauch dazu bestimmen, und dieser Umstand ist an vielen Orten allein maßgebend. Im Flachlande, wo die Kühe nicht eine gleiche Kalbezeit haben, also die meisten der oben angeführten Schwierigkeiten überhaupt nicht bestehen, findet man jedoch nicht selten in gedankenlosester Weise nachgesagt, daß man im Winter keine fetten Käse machen könne; dies hat dort jedoch begreiflicherweise keine Berechtigung. Die große Rolle, welche der Magerkäse als Volksnahrungsmittel spielt und die viel größere, welche er noch als solches spielen sollte, wird natürlich dadurch nicht alteriert. Wenn der Unterschied in der Verwertung kein bedeutender ist, so ist es vom nationalökonomischen Standpunkte entschieden wünschenswert, wenn die Butter exportiert und der Magerkäse im Lande verzehrt wird; aber der einzelne Wirtschafter kann nicht auf solche Prinzipien Rücksicht nehmen, sondern wird lediglich seinen persönlichen Standpunkt zu wahren haben.

Die Fabrikation der mageren Schweizer Käse wird bis jetzt noch allgemein in sehr fehlerhafter Weise betrieben, so daß ein wirkich fehlerfreier Magerkäse sehr selten zu finden ist. Der Käser giebt sich nicht die Mühe, Aufmerksamkeit an ein Produkt zu verschwenden, das doch nur im Hause verbraucht wird, selbst wenn er es besser herzustellen wüßte und die Leute, welche den Magerkäse als Nahrungsmittel regelmäßig genießen, sind mit der Qualität desselben ohnehin nicht verwöhnt. Man vergißt überhaupt ganz, daß ein richtig gemachter, guter Magerkäse ein sehr rentabler Handelsartikel ist, während er jetzt nur im Lokalverkehr und auch hier nicht überall Geltung hat.

Man klagt zumal in Deutschland sehr häufig, daß der Käse so wenig als Volksnahrungsmittel Verwendung findet, hat aber versäumt, ein dazu geeignetes, billiges und doch gutes Produkt herzustellen, das allein nur ein Magerkäse sein kann, denn die Fettkäse, die relativ im Nährwerte viel teurer sind, werden stets mehr als Genußmittel betrachtet

werden, die von den wohlhabenderen Klassen in kleineren Mengen verzehrt werden, Quantitativ würde der Umsatz in Magerkäsen also viel bedeutender werden, als er jetzt in Fettkäsen ist und die Käserei könnte sich dann unmöglich mehr über Mangel an Absatz zu beklagen haben und würde dann das früher erwähnte ungünstige Verhältnis zur Fettsefabrikation, wie es jetzt besteht, geändert werden, so daß es auch für den Einzelnen finanziell viel vorteilhafter würde, Magerkäse zu fabrizieren, als dies jetzt meist der Fall.

Man wird einwenden, daß der Geschmack des Volkes sich nicht zwingen lasse; dagegen läßt sich sagen, daß die Zeitverhältnisse jetzt derart sind, daß die Einführung eines „neuen" Nahrungsmittels für die Arbeiterbevölkerung nicht günstiger sein könnte; aber es handelt sich vor allem darum, ein solches Produkt erst herzustellen. Ich habe diese Frage hier besprochen, weil ich gerade den mageren Schweizerkäse für die geeignetste Sorte halte und zwar aus folgenden Gründen. Wenn gut bereitet, so ist er ein sehr haltbares Produkt von angenehmem, pikantem Geschmack, das weder leicht austrocknet, noch fault. Die Rinde ist sehr dünn und es giebt deshalb wenig Abfall im Detailausschnitt. Beinahe kein anderer Magerkäse vereinigt alle diese Eigenschaften in sich oder besitzt sie in so hohem Maße. Und doch wird er bis jetzt so selten gut bereitet, sondern im Gegenteile ganz vernachlässigt. Fleischmann hat in Mecklenburg diese Fabrikation eingeführt und sie ist sehr günstig aufgenommen worden, so daß die Käse sich eines lebhaften Absatzes erfreuen. Damit ist der Anfang gemacht.

Die Fabrikation ist im wesentlichen dieselbe wie beim Emmenthaler, also auch die dazu benützten Geräte. Über ihre technischen Details sei folgendes gesagt. In erster Linie hängt natürlich die Qualität der Käse von der dazu benützten Milch ab. Bei der Magerkäsefabrikation wird bis jetzt das Hauptgewicht auf eine möglichst starke Entrahmung der Milch gelegt. Der Zustand, in welchem dieselbe sich dann befindet, wird wenig berücksichtigt. Man läßt sie also so lange als möglich süß aufrahmen und dabei wird natürlich besonders im Sommer ihre Haltbarkeit sehr reduziert.

Alle Übel, welche die angesäuerte Milch beim Verkäsen mit sich führt, und die bei der Emmenthalerfabrikation bereits Erwähnung gefunden haben, treten bei der Magerkäserei, wie sie jetzt gewöhnlich betrieben wird, in erhöhtem Maße auf. Das Produkt ist dann dementsprechend fehlerhaft; der Teig ist spröde oder zähe, zeigt keine Löcher oder zu viele, indem sehr häufig Nißler auftreten. Man sieht auch den Laiben schon von außen die wenig sorgfältige Behandlung an, welche man ihnen meist angedeihen läßt. Sie haben sich häufig verflacht, weil man sich nicht die Mühe nahm, sie in Kellerreifen zu legen; ihre Rinde hat Pilzflecken, oder die von zu kalten Kellern herrührenden Risse; kurz fehlerfreie Magerkäse sind sehr selten.

Man muß vor allem festhalten, daß es unmöglich ist, aus schon teilweise verdorbener oder gar zu magerer Milch einen guten Käse zu bereiten. Ich halte es überhaupt in keiner Beziehung für rationell, wenn man die Ausrahmung der Milch zu weit treibt, im Falle man noch aus der Magermilch Käse bereiten will, was sich auch rechnerisch aufrecht erhalten läßt.

Man hat zwei Gesichtspunkte ins Auge zu fassen; nämlich den der qualitativen und den der quantitativen Ausbeute. Wenn wir annehmen, daß 100 kg Milch 3,5 kg Butter geben, so können wir dadurch, daß wir weniger stark entrahmen und nur z. B. 3 kg ziehen, die Käseausbeute um dreiviertel kg vermehren. Diese Vergrößerung des Ertrags an Käse ist jedoch weniger wert als das Minus an Butter, welches entsteht; jedoch besitzen wir ein Äquivalent dafür in der qualitativen Verbesserung der Käse.

Diese Verhältnisse vermögen nicht allgemein gültig festgestellt zu werden; sie hängen von den Preisen der Produkte ab, was aus folgender Berechnung sich ergiebt.

A.

Aus 100 kg Milch werden gezogen

3,5 kg Butter à 2 Mk.	Mk. 7.—
8,0 „ Käse 0.84 Mk.	„ 6.72
	Mk. 13.72

B.

3,0 kg Butter	Mk. 6.—
8,75 „ Käse	„ 7.35
	Mk. 13.35

Diese Differenz von 37 Pfg. verteilt sich auf 8,75 kg Käse; macht also per kg 4 Pfg. oder per Zentner 2 Mk. aus; eine Differenz, welche vom Händler gerne bewilligt werden dürfte. Bei niederem Butterpreis oder höherem Käsepreis stellt sich das Verhältnis noch deutlicher für die nicht zu weit getriebene Ausrahmung.

C.

Aus 100 kg Milch werden gezogen:

3,5 kg Butter à 1,80	Mk 6.30
8,0 „ Käse à 0,84	„ 5.37
	Mk. 11.67

D.

3,0 kg Butter à 1.80.........	Mk. 5.40
8,75 „ Käse à 0.84	„ 6.00
	Mk. 11.40

Man glaubt kaum welch geringe Minderausbeute an Butter sich schon in einer bedeutenden Verbesserung der Käse bemerklich macht; ein viertel pZt. übt schon einen wesentlichen Einfluß aus und macht den Teig feiner, weicher und leichter verdaulich.

Während man vielfach das Eisverfahren und die Zentrifuge deshalb gepriesen hat, weil man mit ihnen alles Fett der Milch damit extrahieren könne, so möchte ich diese Auffassung was die Käserei betrifft für einen Fehler halten, weil dies nicht rentabel ist[1]) und auf die Erzeugung eines billigen, gesunden Volksnahrungsmittels keine Rücksicht nimmt; ich sehe in diesen beiden Entrahmungsmethoden vielmehr wichtige Fundamente einer erfolgreichen Magerkäserei. Wir haben nämlich durch sie den Grad der Ausrahmung in der Hand und erhalten die Magermilch in einem noch unverdorbenen Zustande für die Käserei.

Aus solcher Milch lassen sich dann auch gleichmäßige und gute Produkte machen, die als Marktware gelten können, als welche die bisherigen mageren Rundkäse meist nicht bezeichnet werden dürfen.

Das Abkühlungsverfahren, sei es nun mit Wasser oder Eis, hat gerade in den Ländern, wo magere Rundkäse hauptsächlich bereitet werden, noch eine große Zukunft.

In den Gebirgen ist beinahe überall Überfluß an kaltem Quellwasser, das mit wenig Unkosten zur Benützung herangezogen werden kann. Ich will hier nicht näher auf das schon genügsam bekannte Swartzsche Verfahren eingehen, da die Aufrahmung nicht in den Rahmen dieses Buches gehört und nur erwähnen, daß ich eine 24stündige Aufrahmdauer für die Käseausbeute am geeignetsten halte, weil dann der Rahm, der übrigens sich nach 12 Stunden schon genügend ausgeschieden hätte, so weit zusammengezogen hat, daß er weniger Milch enthält, also weniger Buttermilch ergiebt, die wir als für die Käserei verloren betrachten müssen, weil ihre Beimischung zum Verkäsen für die Schweizer Magerkäse keineswegs zu deren Verbesserung beiträgt und deswegen weggelassen werden muß. Länger als 24 Stunden auszurahmen ist nicht nur unnötig, weil die Ausbeute an Butter dadurch nur wenig vermehrt wird, sondern auch schädlich, weil die Milch nach so langem Stehen, wenn auch nicht verdorben ist, so doch nicht mehr die für die Käserei so günstigen Eigenschaften besitzt, welche sie im frischeren Zustande hat. Diese Frische ist ein besonderer Vorteil der zentrifugierten Milch. Bei dieser Betriebsweise soll jedoch im Auge behalten werden, daß man aus einer durch die Zentrifuge vollständig entrahmten Milch naturgemäß noch weniger gute Käse machen kann, weil diese vollständiger entrahmt, als jedes Aufrahmverfahren. Man muß deshalb die Milch etwas rascher durch die Zentrifuge laufen lassen; oder einen Teil der Milch gar nicht zentrifugieren und ihn dann wieder mit der zentrifugierten Milch vermischen; ich würde jedoch im Interesse einer größeren Gleichmäßigkeit der Milch, die immer von Wichtigkeit ist, die erstere Methode vorziehen. Bei der Verarbeitung von zentrifugierter Milch ist besonders zu empfehlen, mit dem Käsen möglichst bald nach Vollendung des Zentrifugierens zu beginnen; ich habe wenigstens wiederholt die

[1]) indem für Käse aus ganz magerer Zentrifugenmilch beinahe ausnahmslos sehr niedere Preise bezahlt werden.

Erfahrung gemacht, daß die Fabrikationserscheinungen viel geregeltere sind, wenn dies geschieht. Ebenso soll die Zentrifugierung sobald nach dem Melken stattfinden als möglich.

Eine Milch, die schon nach dem Melken einige Zeit gestanden oder transportiert worden ist und dann nach dem Zentrifugieren wieder den Einflüssen von Temperaturschwankungen ausgesetzt wird, ist meist nicht mehr in einem für die Käserei günstigen Zustande. Aus demselben Grunde halte ich auch die Wiedererwärmung der Milch zum Zentrifugieren, wie dies häufig geschieht, als für die Käsefabrikation schädlich und sollte dies, wenn irgend möglich unterlassen werden. Mir ist eine Käserei bekannt, in der diese Erwärmung der aus verschiedenen Ställen eingelieferten Milch, die teils Bahn — teils Wagentransport durchgemacht hatte, durchgeführt wurde und sämtliche Käse wurden gebläht. Das Übel verschwand mit dem Einstellen des Erwärmens, welches diese bezüglich Transport und Produktion ohnehin schon zum Verderben geneigte Milch eben einfach nicht mehr vertragen hatte. Die Einführung der Zentrifugen unterliegt in den Gebirgsländern mit ihren vielen Wasserkräften wenig Schwierigkeiten; sie sind jedoch bis jetzt nur an einzelnen Orten dort im Gebrauch. Das Abkühlungsverfahren ist dagegen in den Alpen mehrfach eingeführt und hat es allgemein befriedigt; ich glaube, daß Abkühlungsverfahren und Zentrifuge die Basis für die rentable Fabrikation der mageren Rundkäse abgeben werden.

Die Technik bei der Fabrikation des Magerkäse zeigt in den einzelnen Distrikten, wo er bereitet wird, nicht viele Unterschiede; man kann jedoch sagen, daß er in der Schweiz so ziemlich am nachlässigsten gemacht wird. Die Einrichtungen und Geräte sind dieselben, wie bei der Emmenthalerfabrikation. Die Milch wird in den hölzernen Stotzen aufgestellt, die Platzmangels halber pyramidenartig auf einander geschichtet werden müssen. Wenn dies geschieht, so lange die Milch noch warm ist, so verdirbt sie sehr leicht. Mitunter stehen Milch und Käse in demselben Keller. Die Milchkeller haben selten Ventilationsvorrichtungen und man kann sich denken, daß unter solchen Verhältnissen 24—36 oder 36—48 Stunden aufgerahmte Milch schon alle Keime des Verderbens in sich trägt. In der Schweiz labt man meist bei 30—32° C (24—25,6° R) in 15—20 Min., zerschneidet und verzieht sehr rasch, so daß man mit dem Kessel schon nach 5—7 Min. langem Vorkäsen, ohne den Bruch „absetzen" zu lassen, über das Feuer fährt. Das Nachwärmen geschieht auf 43—50° C (34,4—40° R) Wenn diese Temperatur erreicht ist, wird der Kessel vom Feuer genommen und nach 5—10 Min. ausgerührt. Diese Art der Fabrikation leidet an verschiedenen Fehlern. Die niedrige Labtemperatur wäre schon recht, denn sie verhindert, daß der Bruch sich zu energisch zusammenzieht und dadurch zu viel Wasser verliert, was einen sehr harten Magerkäse ergeben würde, aber die Labzeit ist viel zu kurz bemessen. Um bei dieser niederen Temperatur so rasch zu laben, muß man viel Lab zusetzen und erhält dadurch einen

Käse, der je nach den begleitenden Umständen fehlerhaft sein wird, jedenfalls aber keinen zarten oder feinen Teig haben kann, gerne auch sich auf der Presse so rasch schließt, daß er zu viel Molke zurückbehält und in Folge dessen gebläht wird und unregelmäßige Löcher erhält. Die Temperatur zum Nachwärmen ist viel zu hoch genommen, denn dadurch muß wieder die gute Wirkung der niederen Labtemperatur vernichtet werden, indem der Bruch viel zu wasserarm wird und einen festen, zähen Teig erhält.

Bei so hoher Temperatur zum Nachwärmen muß man sich allerdings mit dem Ausrühren sehr eilen und wird dasselbe deswegen in 5—10 Minuten abgemacht. Diese Kürzung kann aber den eben gemachten Fehler nicht wieder gut machen, denn von einer gleichmäßigen Bearbeitung aller Teile des Bruchs kann in dieser kurzen Zeit keine Rede sein. Mit niedererer Temperatur und längerem Ausrühren würde man ein viel besseres Resultat erzielen. Der Bruch wird, wie auch richtig, bei den Magerkäsen etwas gröber gemacht, als bei der Fettkäserei. Übrigens muß bemerkt werden, daß in manchen Magerkäsereien im Sommer gar nicht nachgewärmt wird. Auch dem Pressen wird wenig Aufmerksamkeit geschenkt und gewöhnlich die großen, fetten Sommerkäse und die kleinen mageren Winterkäse dem gleichen Preßdruck ausgesetzt.[1]) Die Folge aller dieser Fehler ist meist eine sehr geringe Gewichtsausbeute.

Im Keller, der nur sehr selten heizbar, also im Winter viel zu kalt für die Käse ist, werden sie der gewöhnlichen Salzung von außen unterworfen und auch hier in der Behandlung vernachlässigt, die natürlich eben so sorgfältig sein sollte als bei den Emmenthalern. Die schweizerischen Magerkäse sind häufig versalzen. Schlechter Beigeschmack, Säure, zollgroße Löcher, Spalten[2]) und andere aus der mangelhaften Fabrikation hervorgegangene Fehler kommen gleichfalls oft vor. S. Tafeln XXII Nr. 25, XXIII 26, XXI 24, XXIV 27, XXV 28, XXVI 29, XXVII 30.

Fleischmann gebührt, wie schon gesagt, das Verdienst, im Norden Deutschlands die Magerkäserei nach schweizer Art nicht nur eingeführt und ihr einen Markt verschafft zu haben, sondern auch, was die Hauptsache ist, die Technik ihrer Herstellung ausgebildet und verbessert zu haben. Er hat damit zuerst den Beweis geführt, daß man bei einer rationellen Arbeitsmethode jahraus, jahrein gute magere Schweizerkäse mit Vorteil produzieren kann, was für die Landwirtschaft des Nordens, wo vielfach wegen des guten Butterabsatzes, andererseits aber auch wegen der Fütterungsverhältnisse auf eine Fabrikation von Fettkäsen verzichtet werden muß, von Bedeutung ist. Wo viele Fabrik-

[1]) Schatzmann, Anleitung z. B. d. Senn. S. 77.
[2]) Alpw. Mtsbl. 1870 S. 20.

abfälle z. B. Schlempe oder Preßlinge gefüttert werden, ist die Fettkäserei nicht am Platze, weil man selten Primaware herstellen kann. Dem nördlichen Deutschland hat bisher noch eine Sorte Magerkäse gefehlt, die sich mit dem Schweizer an Schmackhaftigkeit und Verdaulichkeit messen könnte.[1] Es ist deshalb zu hoffen, daß sich diese Fabrikation bald dort verbreiten wird. Sie nimmt schon deswegen ein besonderes Interesse für sich in Anspruch, weil sie in Verbindung mit dem Swartzschen Verfahren ausgeübt wird. In jeder Beziehung muß also die von Fleischmann auf dem Gute Raden in Mecklenburg eingeführte Betriebs- und Fabrikationsweise als musterhaft hingestellt werden. Es sei im Hinblicke auf das Gesagte gestattet, beide nach den Angaben Fleischmanns zu beschreiben: Die in Raden gemachten mageren Schweizerkäse werden mit einem Gewicht von 15 bis 20 kg aus süßer Magermilch gemacht. Die Höhe der Laibe beträgt 10, der Durchmesser 35—45 cm; sie sind also im Verhältnis höher als die übrigen Sorten der schweizer Gruppe, deren Höhe zum Durchmesser sich wie 1:5—6 verhält.

Dies ist aber für Magerkäse entschieden vorteilhaft, weil sie nicht so leicht austrocknen. Die Ausrahmung, welche nach dem Swartzschen Verfahren durchgeführt wird und wozu je nach der Jahreszeit Eis oder kaltes Wasser verwendet werden, wird so geleitet, daß im Jahresdurchschnitte etwa 3,15—3,20 kg Butter aus 100 kg Milch gewonnen werden. Es wird zu diesem Zwecke die Aufrahmungsdauer verlängert oder verkürzt, je nachdem die Milch schlechter oder besser aufrahmt und so lange Eis verwendet wird, die Endtemperatur tiefer oder höher gehalten.

Die Regulierung der Aufrahmung in diesem Sinne, wie sie jedoch noch beinahe nirgends geübt wird, ist für die Erzielung einer gleichen Ausbeute und einer gleichen Qualität der Käse von großer Bedeutung. Die Milch wird in einem Kupferkessel, der einen hölzernen Mantel hat, durch Dampf auf 30° C. (24° R.) erwärmt, welches als Labtemperatur gilt. Zum Laben wird das Hansen'sche Labextrakt benutzt und zum Färben ein Auszug von Saffran mit Alkohol. Die Labzeit dauert 30 Minuten.

Das Zerschneiden und Verziehen geschieht in üblicher Weise, jedoch sehr vorsichtig und langsam und wird etwa 6 Minuten nach Beginn dieser Arbeit Dampf zugelassen und gerührt, so daß der Kesselinhalt in etwa 12 Min. auf 32—34° C (25,6—27,2° R) kommt. Das Ausrühren dauert dann noch 20—25 Minuten und wird der Bruch erbsengroß gemacht. Nun wird zusammengerührt. Soll die Festigkeit des Bruches erhöht werden, so läßt man ihn auch nach Bildung des Bruch-

---

[1]) Die Lederkäse sind dies wohl nicht im stande.

kuchens noch einige Minuten stehen; soll dies 10—15 Minuten lang geschehen, so rührt man ihn von Zeit zu Zeit wieder auf, daß er sich nicht zu fest zusammensetzt. — Mit diesen Stehenlassen im Kessel kann ich mich nicht ganz einverstanden erklären. Man soll den Bruch so lange ausrühren bis er „fertig" ist und unter keinen Umständen eher zu rühren aufhören; dann braucht man ihn auch nicht über die Zeit im Kessel zu lassen, welche er nötig hat, um sich zum Bruchkuchen zu formieren. Fleischmann sagt allerdings, daß man ihn bei längerem Liegen wieder aufrühren soll; aber dies ist nicht immer so rasch möglich und die Gefahr gegeben, daß sich einzelne Partieen der zerkleinernden Wirkung des Aufrührens, das ja in Folge der kurzen Zeit, um die es sich handelt, nicht immer ein gründliches sein kann, entziehen und dann durch die eingeschlossene Molke Blähen hervorrufen. Ich halte dieses längere Absetzen in der Molke überhaupt nicht für nötig und wäre es meiner Ansicht nach besser vermieden.

Der Bruchkuchen wird vermittelst des Käseschwerts im Kessel in so viele Stücke geteilt als Käse gemacht werden sollen; diese mit dem Käsetuch ausgehoben und in gewöhnlicher Weise gepreßt. In 24 Stunden wird der Käse 7—8 mal gewendet, besonders häufig im Anfange und das Käsetuch jedesmal gewechselt. Der Preßdruck wird langsam gesteigert und erreicht nach 6 Stunden 15 kg auf 1 kg Käse. Zum Pressen werden die einfachen, billigen regulierbaren Hebelpressen (s. o. S. 174) angewendet. Nach 24 Stunden werden die Käse gewogen und kommen zum Trocknen in ein Zimmer, wo sie 24 Stunden bei gewöhnlicher Zimmertemperatur liegen bleiben. Sie werden nun wie Emmenthaler gesalzen und zwar anfangs täglich, dann jeden zweiten Tag und später nach Bedürfnis, um ihr Austrocknen zu verhindern. Während der ersten 8 Tage liegen sie in Kellerreifen (Käsebinden). Als Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnisse giebt Fleischmann an, daß die Kellerluft im Winter nicht kühler als 10 ° C. und im Sommer nicht wärmer als 16 ° sein und der Feuchtigkeitsgehalt zwischen 85 bis 95 pZt schwanken soll. Ich verweise diesbezüglich auf das bei der Emmenthaler Käserei Gesagte und bemerke nur, daß Magerkäse eher etwas kühler und feuchter gehalten werden sollten als Fettkäse und daß getrennte Keller für frische und reife Käse auch hier sehr passend wären. In Raden erlangen die mageren Schweizerkäse bei einer mittleren, gleichbleibenden Kellertemperatur von 14 ° C. in etwa 4 Monaten Handelsreife; eigentlich schnittreif sind sie jedoch erst nach 6—8 Monaten. Sie haben dann einen festen, aber nicht zähen Teig mit hanfsamengroßen, unregelmäßigen Löchern. Bei über 90 pZt. Feuchtigkeitsgehalt der Kellerluft ist der Gewichtsverlust in 4 Monaten 5—7 pZt.

Die Ausbeute beträgt:

100 kg Magermilch geben 8 —9 kg frischen Käse
oder „ „ „ „ 7,60—8,55 „ handelsreifen „

Bei dieser Fabrikationsweise geben 100 kg ganzer Milch:

Rahm 21,28 kg	Butter	3,19 kg
	Buttermilch . . .	17,99 „
	Verlust	0,10 „
Magermilch 78,23 kg	Käse	6,40 „
	Molken	71,33 „
	Verlust	0,50 „
Verlust 0,49 kg		0,49 „
100,00 kg		100,00 kg

Die Käseausbeute aus 100 kg ganzer Milch beträgt somit:

an frischem Käse . . . 6,40 kg
„ handelsreifem „ . . . . 6,08 „

Da der Preis dieses Käses aus süßer Magermilch 1 Mk. per kg ist, und wenn wir die Butter zu 2 Mk., sowie die Abfälle als die Betriebskosten deckend annehmen, so berechnet sich bie Verwertung der Milch hier wie folgt:

6,08 kg Käse à 1 Mk.	Mk. 6.08
3,19 „ Butter „ 2 „	„ 6.38
per 100 Liter Milch	Mk. 12.46
per 1 Liter Milch	12.46 Pfg.

Diese sehr befriedigende Verwertung und Ausbeute stellt sich der schweizerischen gegenüber sehr vorteilhaft, was leicht begreiflich ist, wenn man die verfehlte Fabrikationsweise derselben mit der rationellen, welche eben beschrieben wurde, vergleicht.

Die Magerkäserei nach schweizer Art ist im allgemeinen noch genau so, wie vor 1000 Jahren. An Modifikationen des Verfahrens, die dem Produkte zu Gute kämen, hat noch beinahe niemand gedacht. Heute besteht erst eine im allgemeinen technisch richtig durchgeführte Methode und zwar wie sie von Fleischmann ausgebildet wurde. Wie sehr aber die Fabrikation unter Umständen modifiziert werden muß und wie wenig die gleiche Methode überall angewendet werden kann, mag aus dem nachstehenden Verfahren von Kutschenbachs[1]) ersehen werden, das derselbe auf seiner Schweizerei im Kaukasus ausbildete und im Winter mit Erfolg betrieb, nachdem die gewöhnliche Schweizer Arbeitsweise durchaus keine guten Produkte gab. Die Abendmilch wird nach 24, die Morgenmilch nach 36 Stunden abgerahmt, nachdem sie in einem Keller bei nicht unter 10° C. aufgestellt war. Die Milch ist dann noch ganz süß und wird bei 31—32° C. dickgelegt. Eine Angabe über Labzeit ist nicht gemacht. Der Bruch wird ziemlich fein gemacht und mit wenig Salz vermischt, um das Blähen zu verhindern, ehe er in die Presse kommt. Dort wird er in den ersten fünf Viertelstunden öfters gewendet, dann herausgenommen, und samt Reif und Käsetuch

[1]) Alpw. Mtsbl. S. 45. 1869.

in ein Gefäß mit Molke, die auf 67° C. erwärmt wurde gelegt und bleibt dort unter wiederholtem Umrühren liegen, bis die Molke erkaltet ist. Dann bringt man ihn wieder unter die Presse, wo er bis zum anderen Morgen verbleibt.

Im Keller behält er etwa vier Wochen lang den Reif und wird gesalzen wie der fette Emmenthaler. In fünf Monaten ist er vollständig reif, hat einen angenehmen, pikanten Geschmack und ist ein leicht verdauliches Produkt, das sich schnell Absatz geschafft hat.

Die Analyse eines Preiskäses, magerer Emmenthaler[1]) durch Lindt ergab folgende Zusammensetzung:

Wasser	43,67	pZt.
Fett	3,40	„
Kaseïn	49,16	„
Salze	3,77	„

Schatzmann[2]) giebt als Ausbeute bei der schweizerischen Magerkäserei an, daß 100 kg Milch geben:

Magerkäse.....	5 —6 kg
Butter	2,5—3,5 „

Die Brutto-Verwertung wäre somit im Mittel:

5,5 kg	Magerkäse	à 60 c. ...	3.30 frcs
3,05 „	Butter	à 190 c. ...	5.70 „
		pro 100 Liter ...	9.— frcs
		pro 1 Liter	9 c.

Roth[3]) nennt für den Winter nach zehnjähriger Durchschnittsberechnung:

100 kg Milch geben 5,71 kg mageren Käse
und 3,45 „ Butter.
100 kg ganze Milch geben 11,50 kg Buttermilch
100 kg Buttermilch geben 6,40 kg mageren Käse.

Die Betriebskosten belaufen sich im Winter auf 0,62—0,75 c. per Liter.

Der gleiche Autor giebt das Rendement einer schweizer Winterkäserei an wie folgt:

Milchlieferung von Anfang November bis Ende April 100000 kg

Käseproduktion von 100000 kg à 5,71 kg =	5,710 kg
von 11,580 kg Buttermilch à 6,40 „ =	741 „
	6,451 kg
ab die üblichen 6 pZt. Zugewicht an die Käufer	387 „
	Netto 6,064 kg

[1]) ibid. 1868 S. 26.
[2]) Schatzmann, Anl. z. Betr. d. Sennerei S. 79.
[3]) Schweizer. Alpenwirtschaft 1861. S. 78.

6,064 kg Magerkäse à 60 c.	3638.40 frcs
Buttterertrag von 100 000 kg Milch	
à 3,45 kg. 3450 kg Butte à 190 c.	6555.— „
	10193.40 frcs
ab Betriebskosten à 0.75 c.	750.— „
	9443.40 frcs
Erlös von verkauftem Ziger ca. . . .	56.60 „
Netto=Ertrag. .	9500.00 frcs

Es verwertet sich also der Liter Milch auf 9,5 c. Netto.

60. Pfistersche Magerkäse.

Die Reife der Käse der Emmenthalergruppe dauert lange Zeit und erfordert die Behandlung während derselben viele Arbeit. Es muß deshalb als sehr wünschenswert bezeichnet werden, daß Versuche angestellt werden, wie und ob man die Behandlungsart erleichtern könnte. Schon vor mehreren Jahren schlug ich die versuchsweise Anwendung des Salzbades vor, worüber S. 67 und 191 das Nähere sich erwähnt findet. Die Resultate dieses Versuches scheinen mir eine weitere Verfolgung der Sache zu rechtfertigen. Es handelt sich nun natürlich zunächst darum, daß festgestellt wird, ob diese Art der Salzung nicht den Charakter und Geschmack der Emmenthalerkäse verändert, was durchaus nicht ausgeschlossen ist.

Pfister=Huber, Chef der Käserei der Anglo Swiss Milk Condensing Co. in Cham, Schweiz hat nun in letzterer Zeit ein solches Verfahren in die Praxis eingeführt und entnehme ich den Anweisungen des Erfinders folgendes. [1])

Die Milch wird mit Zentrifugen entrahmt und kommt sobald als möglich zur Verarbeitung. Mit Dampf wird in einem doppelwandigen Kessel die Milch auf 28—30 ° C. (22,4—24 ° R.) erwärmt und dann soviel Lab zugesetzt, daß die Gerinnung in einer halben Stunde erfolgt. Man läßt nicht allzustark ausdicken, sondern zerschneidet das Gerinnsel schon vordem dasselbe sehr fest wird mit dem Käseschwert; aber nicht wie sonst üblich in rechtwinklige Stücke, sondern indem man einen Kreis in der Masse zieht. Die eigentliche Zerkleinerung geschieht mit der Käsekelle und zwar wird der Bruch in 4—5 Minuten „verzogen" wie dies in der Emmenthalerfabrikation üblich. Man rührt dann noch mit dem Käsebrecher 5 Minuten lang, jedoch sehr langsam und vorsichtig und läßt dann das Ganze 15 Minuten lang absetzen, wobei die Molke soweit als möglich abgeschöpft wird.

Nun wird der Bruch 3—5 Minuten lang kräftig aufgerührt. Derselbe soll dann noch eine Temperatur nicht unter 2 ° der Labwärme haben. Dies ist ohne Nachwärmen, was hier nicht geschieht, nur

[1]) Alpw. Mtsbl. 1883, Nr. 2.

möglich, wenn der im doppelten Boden befindliche Dampf die Temperatur erhält. Im gewöhnlichen Kessel über direktem Feuer müßte man sich dadurch helfen, daß man etwas Glut unter dem Kessel liegen läßt. Der Bruch soll dann ein Aussehen wie reine Schneeflocken haben. Nach abermals 5 Minuten langem Stehen wird der Bruch aus dem Kessel genommen, wozu man sich des Käsetuches bedient. Da die Beobachtung gemacht wurde, daß bei einer längeren Bearbeitung oder bei längerem Stehenlassen der Teig härter und rauher wird, so arbeitet man genau nach den Zeitangaben, was nicht richtig ist wie ich bereits in dem Kapitel über die Bearbeitung des Bruches näher dargelegt habe.

Das Formen wird in derselben Weise wie bei den Käsen der Emmenthalergruppe ausgeführt; jedoch viel sorgfältiger und rationeller. Zuerst bringt man den Bruch in einen etwas größeren Preßreifen als notwendig wäre und verteilt ihn darin mit der Hand möglichst gleichmäßig. Dann hebt man diese Form ab und ersetzt sie durch den Preßreifen, welcher das richtige Maß hat und zwar 10 cm Höhe und 60 cm Durchmesser. Nun kommt der Reif unter die Presse und zwar sind die englischen Schraubenpressen im Gebrauche. Im Anfange preßt man nur ganz leicht durch allmähliches Anziehen der Schraube; nach 10—15 Min. werden die Käse herausgenommen, gewendet, wobei man den Reif etwas enger zieht, und dann wieder unter die Presse gebracht. Von da ab werden sie weiter gepreßt wie dies bei den Emmenthalern üblich. Bei einem Käse, welcher z. B. mittags zum erstenmale unter die Presse kam, erfolgt das erste Wenden um 12 Uhr 15 Minuten und wird dann zu folgenden Stunden wiederholt, 2 Uhr, 3 Uhr 30 Minuten, 6 und 9 Uhr abends. Am nächsten Morgen um 6 Uhr und dann noch einmal um 9 Uhr. Während bei jedesmaligem Wenden die Käse mit frischen Tüchern versehen wurden, wird das letztemal von 9 bis 10 Uhr ohne Tuch gepreßt, um den Käse eine recht glatte Rinde zu geben. Oben und unten werden dann dünne Holzdeckel in die Form gelegt.

Damit ist die Pressung beendet und kommen die Käse nun sofort in ein Salzbad von 1,150 spezifisches Gewicht. Dort verbleiben dieselben drei bis sechs Tage unter täglichem Wenden. Die Käse bauchen sich im Salzbade etwas aus; dies vergeht jedoch wieder nach einigen Tagen wenn sie im Keller sind, wobei sie wieder weicher werden.

Die Kellerbehandlung besteht darin, daß man sie vierzehn Tage lang täglich wie Emmenthaler von außen salzt; sie jedoch dabei in einem sehr feuchten Lokale hält, dessen Temperatur 14° C. (11° R.) nicht übersteigt. Hierauf werden die Käse in ein anderes aber auch feuchtes Lokal gebracht und dort auf Holzregale gelegt, wo sie abermals vierzehn Tage lang täglich gewendet, abgerieben und gesalzen werden, wenn sie noch Salz aufnehmen. Dann werden die Käse noch vier Wochen lang einmal wöchentlich abgerieben und gewendet. Nach

dieser Zeit sind die Käse handelsreif und werden bis zum Verkaufe in der zuletzt beschriebenen Weise fortbehandelt.

Sehr interessant ist ein von Pfister-Huber angestellter Versuch, die Reife dieser Käse künstlich zu beschleunigen. Er verfuhr dabei folgendermaßen: Nach einem dreitägigen Aufenthalte im Salzbade wurden die Käse in einem Lokale mit Wasserdampf auf 23° C. (18° R.) geheizten Lokale vierzehn Tage lang gehalten ohne sie dabei weiter zu salzen. Sie wurden dabei ganz weich, schwitzten stark und trat eine große Menge Käseschmiere aus, welche einigemale abgezogen wurde. Der Teig war nach dieser Behandlung in der Reife sehr weit fortgeschritten und zwar ganz unverhältnismäßig gegenüber den anderen, welche auf die gewöhnliche Weise behandelt worden waren.

Pfister-Huber war mit dem Ergebnis so zufrieden, daß er sofort zwei Lokale für diese Behandlung einrichten ließ; in dem einen sollten die Käse bei größerer Wärme den ersten Teil der Reife zubringen und nachher in dem anderen kühler behandelt werden.

Der Preis für die Käse nach der ersteren Methode ist 85 bis 90 c. per kg. Die Ausbeute stellte sich wie folgt:

100 Liter ganzer Milch geben 7 kg Käse (und 3,3 kg Tafelbutter).

Zu 1 kg Käse braucht man 14,2 Liter Milch.

X. Gruppe der Cheddarsorten.

61. Englischer Cheddar.

Unter den englischen Käsesorten ist die wichtigste der Cheddar.[1]) Seine Fabrikation ist sehr alt und scheint schon früh auf einer relativ hohen Stufe der Entwicklung gewesen zu sein, weil schon der Historiker Camden, der zur Zeit der Königin Elisabeth lebte, von so großen Käsen dieser Sorte spricht, daß zwei Männer dazu gehörten, um sie auf einen Tisch zu heben. In der Heimat dieses Käses, dem Dorfe Cheddar, in der Grafschaft Sommerset, war und ist der Grund und Boden in kleine Besitztümer verteilt. Um also so große Käse zu machen, muß man auf eine genossenschaftliche Verarbeitung schließen, die zwar von einigen angezweifelt wird, die aber keinen anderen Grund für ihre Ansicht als Unwahrscheinlichkeit anzugeben wissen, während die Sache eigentlich gar nichts Unwahrscheinliches hat, wenn man die nicht allzu seltenen Beispiele von genossenschaftlichen Käsereien aus dieser Zeit z. B. in den Alpenländern in Betracht zieht. Es steht fest, daß damals die Käse von Cheddar schon sehr geschätzt waren; aber sie blieben auf einen sehr kleinen Bezirk beschränkt, so daß im 17. Jahrhundert Fuller sagt: „Der größte Fehler des Cheddar ist der, daß es ihrer so wenige giebt

[1]) The Dairy. S. 215.

und daß sie so teuer sind, so daß man sie kaum irgend wo anders findet außer auf der Tafel eines Reichen."

Die Fabrikation ist sich in der Hauptsache bis heute gleich geblieben; durch Einführung der neuen Käsereigeräte ist sie allerdings in vieler Beziehung vereinfacht und erleichtert worden; dagegen hat sie in der Güte ihrer Produkte den durch die Bestrebungen Hardings in den fünfziger Jahren erreichten Höhepunkt schon wieder verlassen und ist zurückgegangen, so daß heute eine Menge Cheddarkäsereien nicht mehr so gute Ware produzieren wie damals. Die Ursachen sind teils Unkenntnis der Technik, teils die Folgen des Bestrebens, eine rasche Reife zu erzielen.

Die nachfolgende Beschreibung der Fabrikation entspricht der Art und Weise, wie sie bei Lebzeiten Hardings in der Käserei zu Marksbury betrieben wurde, als diese in der höchsten Blüte stand und welche deshalb auch heute noch als mustergültig zu betrachten ist. Die Käsereiräume sind in Marksbury die folgenden: eine Käseküche, ein Zimmer für die Pressen, ein Käsekeller und ein einfacher Anbau, in dem der Wasserkessel untergebracht ist. Derselbe liefert heißes Wasser, um die Käsewanne zu heizen, ferner um die Käseküche nach Belieben zu erwärmen und schließlich um die Geräte zu reinigen.

Die Abendmilch wird nach dem Melken durch ein feines Sieb in die Käsewanne geseiht. Diese ist hier eine runde Kufe aus Metall mit doppeltem Boden und wird mit heißem Wasser wie schon gesagt geheizt, oder mit kaltem Wasser gekühlt je nach dem Bedarfe des Moments. Um die frisch gemolkene Abendmilch auf die gewünschte Temperatur von 13° C. (10° R.) zu bringen, läßt man kaltes Wasser durch den doppelten Boden der Käsewanne laufen und setzt dies so lange fort, bis die oben bezeichnete Temperatur erreicht worden ist. Am anderen Morgen rahmt man ab und gießt den Rahm gleichzeitig mit der frischen Morgenmilch durch ein Sieb in die Käsewanne, wo das Gemisch gründlich durchgerührt wird. Ein Rahmschmelzen wie es bei anderen Fabrikationen z. B. der Emmenthaler üblich ist, wird also hier nicht durchgeführt. Man hat mit Recht vorgeschlagen, um das Aufrahmen während der Nacht zu verhindern, das man immerhin als schädlich erkennt, ein kleines, durch Wasser getriebenes Rührwerk anzubringen; es ist dies auch mit Erfolg bei der Bereitung dieses Käses in Fabriken (factories) im Gebrauch; aber die eigentlichen Cheddarkäsereien wenden es noch nicht an.

Die Labtemperatur schwankt zwischen 27 und 28° C. (21,6 bis 22,4° R.) In kaltem Wetter, bei wenig Milch oder in zugigen Lokalen wendet man die höhere Temperatur an, weil unter diesen Verhältnissen die Milch während des Labens natürlich mehr abkühlt. Man kann also unter ungünstigen Verhältnissen gezwungen sein, die

Labtemperatur sogar noch etwas höher als 28° C. zu nehmen, um ein zu starkes Abkühlen zu vermeiden; jedoch ist dies für die Fabrikation schädlich. Wo heißes Wasser zur Erhitzung der Milch angewendet wird, läßt man nach Erreichung der Labtemperatur etwa ein Drittel desselben aus dem doppelten Boden der Käsewanne ablaufen, damit einerseits eine nachherige Steigerung der Temperatur (das Nachhitzen) vermieden, andererseits die Beibehaltung einer gleichmäßigen Temperatur der Milch während des Labens begünstigt wird. Es sei hier eingeschaltet, daß in den Käsereien, welche weder Heißwasser- noch Dampfwannen haben, die Erwärmung der Milch dadurch bewirkt wird, daß man einen Kübel voll derselben in einen größeren stellt, der mit heißem Wasser gefüllt ist. Eine Überhitzung der Milch muß hiebei selbstverständlich vermieden werden; jedoch ist es bei einiger Praxis, wenn man die Temperaturen der erwärmten Milch und des Kesselinhaltes zu einander in Verhältnis bringt, nicht schwer, die gewünschte Temperatur ziemlich genau zu erreichen. Es braucht jedoch kaum erst gesagt zu werden, daß dieses Verfahren ein nicht vollkommen entsprechendes ist.

Im letzten Jahrzehnt hat sich die Verwendung des Labextraktes sehr verbreitet; allerdings wird auch jetzt noch sehr häufig der gewöhnliche Labmagenauszug gebraucht. Harding bereitete denselben folgendermaßen: Auf je 4,5 Liter einer gesättigten Salzlösung werden vier trockene Labmägen, 16 gr Salpeter und eine zerschnittene halbe Zitrone genommen und dieses Gemisch einen Monat stehen gelassen, um dann abgeseiht zu werden. Das Labextrakt ist also jedenfalls mehr zu empfehlen, als dieser Labauszug. Die Labzeit ist eine Stunde.

Sehr charakteristisch für die Chedbarfabrikation ist, daß nicht nur Lab, sondern gleichzeitig, gewissermaßen als ergänzendes Mittel, Sauermolke mit verwendet wird. Die Anwendung der Sauermolke bedarf einer gewissen Summe von praktischen Erfahrungen, weil von ihrer richtigen Handhabung das Gelingen des Käses in hohem Grade abhängt. Die Menge Sauermolke schwankt nämlich bedeutend und richtet sich auch sehr nach den Eigenschaften der Lokale. In gut eingerichteten Käsereien mit heizbaren Käseküchen gebraucht man auf je 225 Liter Milch 1,1—3,3 Liter Sauermolke. Die geringere Zahl gilt für den Sommer, die höhere für den Winter. In kalten, zugigen Käsereien sind die Unterschiede noch größer; aber schon die erstgenannten reichen hin, um die Verwendung der Sauermolke zu einer durchaus nicht leichten, sondern Sachkenntnis erfordernden Hantierung zu stempeln.

Gleichzeitig mit dem Lab und der Sauermolke wird auch die Farbe zugesetzt. Als solche sind früher meist die Kuchen aus Orleans (Anatto) gebraucht worden; jetzt haben sich faßt überall die käuflichen, flüssigen Orleansfarben eingeführt.

Während des Zusetzens dieser Stoffe wird die Milch kräftig durchgerührt und setzt man dies auch während weiteren fünf Minuten fort. Dies geschieht aus zwei Gründen. Der erste ist eine gründliche Mischung mit der Milch zu erzielen, was ja auch ganz richtig ist. Als der zweite wird angegeben, daß dadurch eine bestimmte Lagerung der Teile, oder besser eine bestimmte Textur des Gerinnsels erzielt werden soll. Man behauptet diesbezüglich folgendes: Die Bewegung der Milch durch das Rühren ist noch nicht ganz aufgehoben, wenn die Labwirkung eintritt und hat dies zur Folge, daß das Gerinnsel, wie schon gesagt, ein bestimmtes Gefüge erhält. Diese äußert sich dadurch, daß, wenn man mit dem Finger in der Richtung dieser Bewegung durch das Gerinnsel fährt, dieses in einem glatten Spalte sich öffnet (Fig. 141) (Linie A); dagegen, einen unregelmäßig gezackten Riß bildet, wenn man den Finger in einer anderen Richtung durchzieht (Linie B). Dieser Erscheinung wird von den Fabrikanten des Cheddar eine hohe Bedeutung zugemessen und wird diese Textur bei der Zerkleinerung wie unten bemerkt werden wird, in Betracht gezogen. Zu einer sicheren Beurteilung dieser Sache ist allerdings erst ein spezielles Studium derselben nötig; ich möchte aber auch, ohne daß mir dasselbe zu Gebote steht, darauf aufmerksam machen, daß bei einer Stunde Labzeit die Bewegung der Milch im Kessel zu Eintritt der Labwirkung nur mehr eine minimale sein kann und ihr weniger Bedeutung zugemessen werden muß als den Strömungen, welche durch die Verschiedenheiten der Temperatur in der Milch einerseits und dem Käsereilokale andrerseits entstehen. Die vom Rühren noch herstammende Bewegung muß nach einer Stunde sehr gering sein oder gar nicht bestehen, weil man etwaige Folgen derselben sonst viel besser bei solchen Käsesorten beobachten könnte und sie wohl auch schon längst beobachtet hätte, welche eine kurze Labzeit haben z. B. 10—15 Minuten, wenn hier auch die Milch mit der Käsekelle „angehalten" zu werden pflegt, was aber nicht soweit gelingt, daß die Milch wirklich ganz stille steht. Man kann also wohl behaupten, daß „angehaltene" Milch nach 10—15 Minuten sich noch stärker bewegt, als aufgerührte nach einer Stunde und wird ein einfacher Versuch dies klarlegen. Wie im Kapitel über die Labanwendung bereits bemerkt, hat Mayer beobachtet, daß Bewegung der gelabten Milch während der Zeit vor der Gerinnung ein anormales Gerinnsel und eine weißliche Molke giebt. Bei der Cheddarkäserei wird aber ein normales Gerinnsel und eine ganz klare Molke erzielt und sprechen also auch diese Erscheinungen dafür, daß die Weiterbewegung auf die eine Stunde später erfolgende Gerinnung kaum einen merklichen Einfluß haben kann. Es scheint mir deshalb als ob diesem Punkte in der Cheddarfabrikation eine Bedeutung zugemessen würde, die er nicht verdient und soll auch hervorgehoben werden, daß sich die Fabrikanten

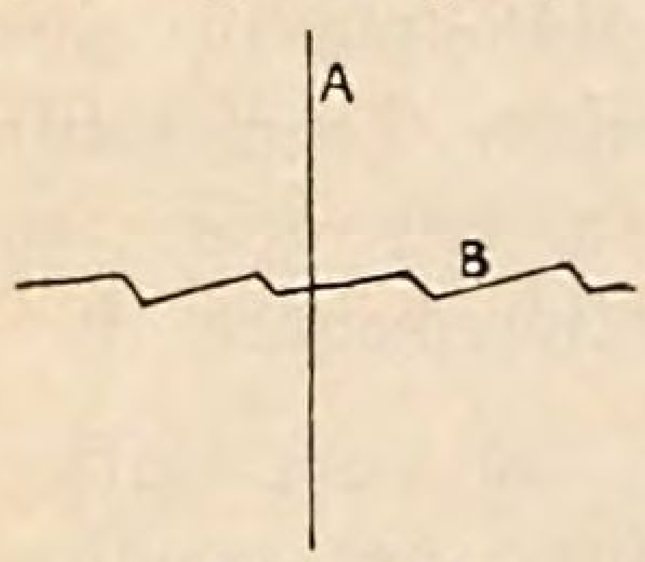


Fig. 141.

keineswegs darüber klar sind, welche Folgen es haben würde, wenn die Textur in dieser Art nicht beachtet würde; sie sagen nur, es sei notwendig, daß es geschehe.

Das Zerschneiden des Gerinnsels beginnt sofort, nachdem die Gerinnung vollendet ist. Hiezu bedient man sich eines Käseschwertes, das aus einer langen, glatten Klinge mit hölzerner Handhabe besteht. Die Länge dieses Instrumentes richtet sich nach der Tiefe der Käsewanne. Man zerschneidet das Gerinnsel, indem man mit dem Käseschwert parallele Schnitte, die senkrecht bis auf den Boden gehen der Wanne entlang führt und dann dasselbe quer im rechten Winkel wiederholt. Die einzelnen Schnitte werden in einer Entfernung von 15—20 cm von einander gemacht, so daß lauter senkrechte, viereckige Säulen der bezeichneten Größe entstehen. Sofort nachdem dies geschehen ist, nimmt man den flachen, durchlöcherten Abrahmlöffel zur Hand, der hier auch die Rolle einer Käsekelle spielt, schiebt ihn mit der Schneide ein Stück weit zwischen zwei der Gerinnselquadrate hinab, dreht ihn horizontal, wobei man eines der letzteren abschneidet und hebt ihn dann flach und langsam nach oben. Hiedurch wird das auf ihm liegende Stück Gerinnsel gespalten. In gleicher Weise wird die beschriebene Handtierung fortgesetzt, bis der ganze Kesselinhalt in Stücke von 10—12 cm Durchmesser verwandelt ist, wobei als Hauptregel gilt, daß möglichst wenig durch Schnitte, dagegen möglichst viel durch die hebende Bewegung der Kelle gespalten werden soll.

Ist die gewünschte Zerstückelung erreicht, so nimmt man den Käsebrecher zur weiteren Zerkleinerung. Dieser besteht aus einem Gitter mit Drahtstäben an dem ein geschweifter Stiel angebracht ist. Die Drahtstäbe sind etwa 3 mm dick und 3 cm von einander entfernt. Die neueren Zerkleinerungsgeräte, z. B. die amerikanischen Messer und Rührapparate sind in den kleineren Cheddarkäsereien nur wenig bekannt und behauptet man auch, daß sie die alten Geräte nicht ersetzen; es ist aber sehr zu bezweifeln, ob dies richtig ist und hier nicht lokale Gewohnheiten ausschlaggebend sind. In den großen Betrieben nach dem Factorysystem haben sich die amerikanischen Geräte dagegen beinahe allgemein Eingang verschafft. Der Brecher wird mit beiden Händen ergriffen und anfangs ganz langsam, später etwas schneller, durch hin- und herziehen und -schieben der ganze Kesselinhalt in Bewegung erhalten, wobei gleichzeitig die weitere Zerkleinerung bis zur Größe großer Erbsen stattfindet. Es wird sehr darauf gesehen, daß die Zerkleinerung so vorsichtig durchgeführt wird, daß die Molke beinahe ganz klar bleibt; als praktische Regel wird angegeben, daß während der ganzen Zeit des Arbeitens der Käser sein Spiegelbild in der Molke deutlich sehen können muß.

Nachdem der Bruch erbsengroß geworden ist, beginnt man mit dem Nachwärmen. Wo die Käsewanne mit heißem Wasser oder Dampf geheizt wird, ist dies sehr einfach; wo diese aber nicht zu Gebote stehen

muß man sich anders behelfen und zwar folgendermaßen: Man läßt den Bruch etwas absetzen und schöpft dann einen Teil der Molke ab, welche in einem Kübel durch Einstellen in heißes Wasser erwärmt und dann wieder in der Wanne zugegossen wird.[1])

Das Nachwärmen geschieht auf 36,5—38° C. (29,2 bis 30,4° R.), bei großen Quantitäten ist schon 35,5° C. (28,4° R.) im Sommer hinreichend. Die höheren Temperaturen sind für kleine Milchmengen, kalte Käseküchen 2c. berechnet. Wenn die gewünschte Temperatur erreicht ist, so wird der weitere Zulauf von heißem Wasser oder Dampf abgesperrt und dann weiter gerührt, bis der Bruch die richtige Trockne erreicht hat. Er soll sich zwischen den Fingern reiben lassen ohne zu kleben („shotty") und die Molke, welche man ausdrücken kann, muß klar sein. Die Praxis ermöglicht allein, dies richtig zu beurteilen. Nun wird der Bruch sich selbst überlassen und zwar ist dies das erste Mal seit dem Beginne des Zerschneidens, außer wo das Nachwärmen nach der alten Methode durch Herausnahme eines Teiles der Molke geschieht.

Hiermit beginnt das Säuern des Bruches. Nach einer halben Stunde ruhigen Stehens zieht man die Molke entweder mittelst eines Hahnes ab, der am Boden der Käsewanne angebracht ist oder man benutzt einen Heber, dessen kürzeres Ende man in ein cylindrisches Siebrohr hängt, das von der gleichen Höhe wie die Wanne ist und das man vorher in diese gestellt hat. Sobald die Molke abgelaufen ist, wird der Bruch in der Wanne auf einen Haufen gebracht und dieser, wenn es kalt ist, mit einem Tuche zugedeckt. Man darf hiezu kein luftdicht abschließendes Material nehmen, weil der Bruch sonst einen schimmligen („mulstrigen") Geschmack bekommen würde. Nach 20 bis 30 Minuten wird der Bruchkuchen in zwei oder drei Stücke geschnitten und wieder zu einem Haufen geformt, wobei man die bisher außen gewesenen Seiten nach innen wendet. Die Säuerung braucht natürlich je nach der Temperatur und den Eigenschaften des Bruches verschieden lange zu ihrer Vollendung. Wann dieser Zeitpunkt eintritt ist überhaupt schwer zu beurteilen und wird bei der Cheddarfabrikation meist noch nach dem Ermessen des Käsers ganz ohne feste Regeln gehandhabt, indem die amerikanische Probe mit dem heißen Eisen nur im kleineren Teile der Käsereien Aufnahme gefunden hat.

Die nötige Säuerung soll nach längstens einer Stunde vom Beginne derselben eingetreten sein. Man schneidet dann den Bruchkuchen in drei oder vier Stücke und legt diese auf dem Boden der Käsewanne auseinander, wo sie zehn bis fünfzehn Minuten liegen bleiben; dann werden sie abermals zerkleinert, ausgebreitet und wieder kurze Zeit liegen gelassen. Endlich zerreißt man sie mit den

[1]) Man nennt dies slipscalding und versteht darunter nicht das Nachwärmen überhaupt, wie einige meinen.

Fingern in 9—12 cm im Quadrat große und ca. 6 cm dicke Stücke und breitet sie in einem flachen Troge oder auf Brettern aus. Der Bruch soll dabei möglichst rasch auskühlen, was man im Sommer bei warmem Wetter auch dadurch zu erreichen sucht, daß man denselben an ein offenes Fenster bringt. Nach einiger Zeit wird der Bruch umgedreht und als fertig betrachtet, wenn er eine Temperatur von etwa 15° C. (12° R.) hat, sich trocken anfühlt und angefangen hat eine schwach bräunliche Farbe anzunehmen.

In möglichster Geschwindigkeit wird nun der Bruch auf einer Bruchmühle gemahlen, der Bruch mit Salz vermischt und dann in die Form gefüllt und unter die Presse gestellt. Alles dies sollte nicht mehr als 10 Minuten in Anspruch nehmen. Die Bruchmühlen sind von gewöhnlicher Konstruktion; was das Salz betrifft, so nimmt man auf 56 Gallonen Milch (252 Liter) 1 Pfund engl. (453 gr) reines Salz. Die Formen sind sehr solid aus Eichenholz gearbeitet; als die beste Form wird eine mit einer Schraube verschließbare betrachtet, aus der man auch die schwersten Laibe leicht herausnehmen kann (Fig. 142). Als Pressen werden meist die englischen regulierbaren eisernen Schraubenpressen benutzt.

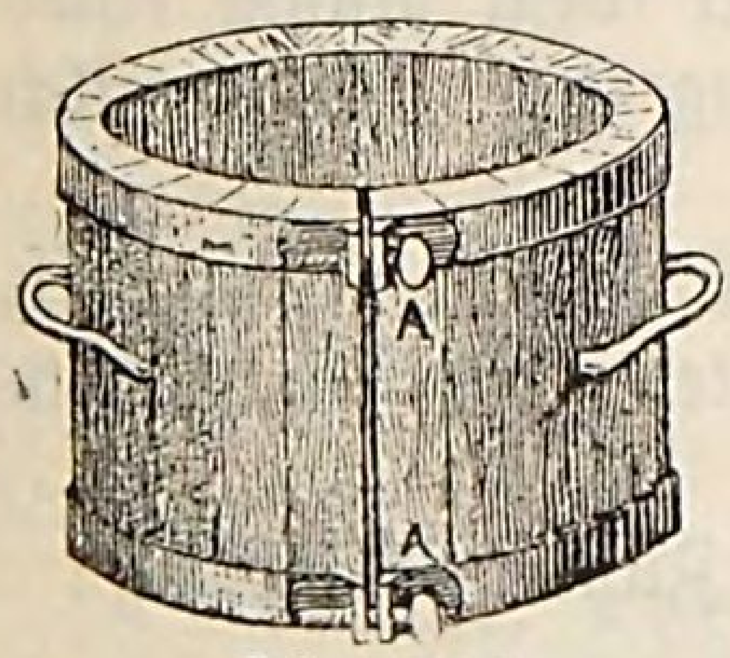


Fig. 142.

Nach vierundzwanzigstündiger Pressung wird der Käse herausgenommen und eine Leinwandbinde um ihn gelegt; manche Käser thun dies aber schon früher. Nach dem Wenden kommt der Käse wieder in die Form und abermals auf vierundzwanzig Stunden unter die Presse. Nun beginnt die Kellerbehandlung. Diese ist noch häufig sehr fehlerhaft. Man verlangt von einem guten Keller, daß er eine gleichmäßige Temperatur halte und nicht zu feucht sei. Man muß ihn also lüften und besonders auch heizen können. Die geeignetste Temperatur ist 15—18° C. (12—14° R.) Die Käse müssen jeden Tag gewendet werden und werden die Bandagen von demselben erst nach vier, bei den größeren Laiben sogar erst nach sechs Wochen abgenommen. Die Käse liegen auf Regalen oder in den englischen Wendemaschinen. (S. das Kapitel über die Gährung der Käse). Die Zeit, welche der Cheddar bis zur Handelsreife braucht, ist im günstigsten Falle drei Monate; ist z. B. aber der Keller zu kühl, so kann es unter Umständen doppelt so lange dauern.

Die Zusammensetzung des Cheddar ist nach Völker:[1])

Wasser	36,04	pCt.
Kaseïn	28,98	„
Fett	30,40	„
Salze	4,58	„
	100,00	pCt.

[1]) Stephens, The Book of the Farm II. S. 265.

Das Verhältnis zwischen Fett und Kaseïn ist also folgendes:

Fett	51,2 pZt.
Kaseïn ...	48,8 „
	100,0 pZt.

Fleischmann[1]) giebt an, daß der Cheddar in drei Formen in den Handel kommt. 1. Weiße Käse im Gewicht von 5—50 kg, 2. Strohgelb gefärbte, ebenso schwere und 3. größere, außen rot gefärbte und mit dem königlichen Wappen versehene, die meist zum Export gelangen. Auch wird der Käse manchmal vor der Versendung mit einem Bügeleisen gebügelt, um eine feste, elastische Kruste herzustellen.

Einen sehr umfassenden, statischen Versuch, um die Ausbeute und Verwertung bei der Cheddarfabrikation herzustellen, hat Völker durchgeführt.[2]) Es wurde aus der Morgen- und Abendmilch eines Tages je ein Käse gemacht und zwar die vier folgenden Varietäten an ebenso vielen Tagen.

1. Cheddar aus ganzer Milch.
2. Halbfetter Cheddar aus halb ganzer, halb 24--36 Stunden aufgerahmter Milch.
3. Magerer Cheddar aus 24—36 Stunden aufgerahmter Milch.
4. Überfetter Cheddar aus ganzer Milch mit dem Rahm eines gleichen Milchquantums (und Verarbeitung der Magermilch zu Käse).

Später wurden diese Versuche in derselben Weise wiederholt. Die Zahlen 1—4 beziehen sich auf die Käsevarietäten; die Buchstaben a und b bezeichnen die beiden Versuchsreihen.

Die verwendeten Milchsorten hatten folgende Zusammensetzung:

Bestandteile	Varietät: 1.		2.		3.		4.	
	Versuchsreihe: a	b	a	b	a	b	a	b
Wasser	87,30	87,00	87,89	88,50	89,00	89,10	85,75	86,73
Fett	3,75	3,99	3,12	2,43	1,93	2,31	6,11	4,81
Kaseïn	3,31	3,44	2,94	3,25	3,01	3,50	2,94	2,69
Milchzucker u. Extraktivstoffe ...	4,86	4,81	5,29	5,03	5,28	4,32	4,47	5,01
Asche	0,78	0,76	0,76	0,79	0,78	0,77	0,73	0,76
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Das Kaseïn enthielt Stickstoff	0,53	0,55	0,47	0,52	0,48	0,56	0,47	0,43

[1]) Molkereiwesen. S. 930.

[2]) Martiny aus Journ. Roy. Agr. Soc. 1862. XXIII. S. 170.

Die Ausbeute geben folgende Zahlen, die ich aus den verschiedenen Tabellen ziehe und berechne.

	1.		2.		3.		4.	
	a	b	a	b	a	b	a	b
Verwendete Milchmenge Liter . . .	293	293	293	293	293	293	293[1])	293[2])
Gab frisch gepreßten Käse kg	27,8	27,8	22,9	24,0	21,9	22,5	32,0	33,8
oder vier Monate alten, handelsreifen Käse . . .	26,1	26,3	21,2	22,5	19,9	21,5	30,3	32,1
und Butter kg . .			8,2		16,4			
Der prozentische Verlust bei der 4monatl. Käsereife ist	5,7	5,7	7,4	6,1	9	4,5	5,3	5,0

Die Berechnung der Verwertung wurde durch fachmännische Schätzung bewirkt und ergab dieselbe auf deutsches Geld, Maß und Gewicht gerechnet Folgendes:

	Lit. Milch	Wert d. Käses Mk.	Wert d. Butter Mk.
Vollmilchkäse	586	36.40 (70 Mk. pr. Ztr.)	—
Halbfettter .	586	26.22 (60 „ „ „)	16.40 (2 Mk. pr kg)
Magerer . . .	586	20.70 (50 „ „ „)	32.80
Überfetter	1172	43.68 (70 „ „ „)	—
Magerer		20.70 (50 „ „ „)	32.80

100 Liter verwerten sich deshalb bei:

Vollmilchkäse . . . . auf 62 Mk. 10 Pfg.
Halbfettem . . . . „ 72 „ 70 „
Magerer . . . . „ 91 „ 10 „
Überfetten u. mageren . „ 82 „ 90 „

Die Zusammensetzung der Käse war die folgende:

	1.		2.		3.		4.	
	a	b	a	b	a	b	a	b
Alter bei der Untersuchung in Monaten	8	11	11	8	8	—	11	—
Wasser	37,85	31,70	32,88	38,43	39,43	38,39	30,53	—
Fett	28,91	36,18	29,25	23,28	27,08	23,21	41,58	—
Kaseïn[1])	25,00	27,19	29,87	32,37	30,37	28,37	23,38	—
Milchsäure, Extrst. 2c.	4,91	1,95	4,92	2,10	0,22	6,80	2,45	—
Asche[2])	3,33	2,98	3,08	3,82	2,90	3,23	2,06	—
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	—
[1]) enth. Stickstoff .	4,00	4,35	4,78	5,18	4,86	4,54	3,74	—
[2]) „ Kochsalz . .	0,52	0,34	0,29	0,65	0,23	—	0,09	—

[1]) [2]) dazu der Rahm aus derselben Quantität Milch, dessen Menge aber nicht angeführt wird.

Die prozentische Ausbeute ist folgende:

Nach den obigen Versuchen Völkers geben 100 Liter ganze Milch:

8,9	kg	ganz fetten	handelsreifen	Cheddar.
7,5	„	halbfetten	„	„
7,0	„	mageren	„	„
10,5	„	überfetten	„	„

oder:

Zu	1	kg	ganz fetten,	handelsreifen	Cheddar	braucht	man	11,2	Liter	Milch
„	1	„	halbfetten	„	„	„	„	13,3	„	„
„	1	„	mageren	„	„	„	„	14,2	„	„
„	1	„	überfetten	„	„	„	„	9,5	„	„

(wozu noch die Butter bei den mageren Sorten gerechnet werden muß).

In England rechnet man übrigens meist:

100 Liter ganze Milch geben 10 kg frischen Cheddar oder:

Zu 1 kg frischen Cheddar braucht man 10 Liter Milch.

In Schweden (Hofgarden)[1]) rechnet man für den Sommer:

100 Liter Milch geben 10 kg frischen, oder 8,5 kg marktreifen Cheddar;

zu	1	kg	frischen	Cheddar	braucht	man	10	Liter	Milch
„	1	„	marktreifen	„	„	„	11,7	„	„

Zur Vergleichung mit diesen Resultaten führe ich hier noch die in Gudhem (Schweden)[2]) mit der Cheddarmethode erhaltenen an. Die Fabrikation entsprach der englischen in allen Hauptsachen, nur wurde im Salzbade statt im Teige gesalzen und blieben die Käse aus 80 Liter Milch 3 Tage, die aus 100 Liter gemachten 4 Tage darin, um dann noch 2 Tage in trockenes Salz zu kommen. Es wurde also sehr stark gesalzen.

Der junge Käse enthielt nach den Untersuchungen Alexander Müllers:

	I.	II.	Mittel	
Wasser . . .	40,84	40,00	40,42	pZt.
Fett	27,91	28,11	28,00	„
Proteïn . .	24,41	24,60	24,50	„
Zucker . . .	1,42	1,86	1,65	„
Asche	5,42	5,43	5,43	„
	100,00	100,00	100,00	pZt.

---

1) Martiny II. S. 257.

2) Milchz. 1873. S. 366.

Der reife 1 Jahr alte Käse enthält im Durchschnitte:

Wasser	33,12	pZt.
Fett	31,70	„
Proteïn	27,35	„
Zucker	2,96	„
Asche	4,87	„
	100,00	pZt.

Das Verhältnis zwischen Fett und Kaseïn ist folgendes:

Fett	53,7	pZt.
Kaseïn ...	46,3	„
	100,00	pZt.

Aus 100 kg ganzer Milch wurden erzielt:

Frischer Käse	10,5	kg
Reifer „	8,9	„

Der Reifeverlust geht aus nachstehender Tabelle hervor:

Monat	I.	II.
	Verlust in schwed. Pfd. à 425 gr	
Am 24. Oktober 1864	Käse gemacht	
November	1	3/4
Dezember	3/4	1 1/4
Januar 1865	1	1/4
Februar	3/4	3/4
März	1	1/4
April	1/4	1/2
Mai	1/2	1/4
Juni	—	1/4
Juli	1/2	1/4
August	1/4	1/4
September	1/2	1/2
Bei der Ablieferung in Stockholm am 15. Oktober ...	2/5	1/4
Gesamtverlust	15,7 pZt.	15,2 pZt.
im Mittel	15,5 pZt.	

Ein aus der schwedischen Käserei zu Färlösa bezogener, 11 Monate alter Cheddarkäse zeigte nach Alexander Müller folgende Zusammensetzung.

Der Käse war normal, schien jedoch sehr trocken:

Wasser	23,1	pZt.
Fett	39,7	„
Proteïn ꝛc. .	32,2	„
Asche	5,0	„
	100,00	pZt.

Amerikanischer Cheddar.

Der amerikanische Cheddar stammt direkt von dem gleichnamigen englischen Käse. Er wurde erst auf den Farms gemacht; mit Einführung der Sammelkäsereien, also seit 1860 oder noch mehr seit 1865, wo sie einen großen Aufschwung nahmen sind vielfache Verbesserungen besonders in Maschinen und Geräten eingeführt worden und haben sich viel rascher verbreitet, als in den anderen Ländern, so daß heute die amerikanische Cheddarkäserei nach derjenigen von Roquefort die technisch entwickeltste ist. Von diesen Instrumenten haben sich viele auch nach anderen Ländern verbreitet, in denen Cheddar und diesen verwandte Käse bereitet werden, sind jedoch z. B. selbst in England noch nicht so allgemein in Gebrauch, daß man sagen kann, sie haben die alten verdrängt. Die amerikanischen Cheddar[1]) haben besonders der englischen Käserei einen schweren Schlag versetzt und können bloß die englischen Cheddar Ia Qualität mit ihnen konkurrieren, während sie die Hauptmenge des englischen Produktes, mittel und geringe Ware beinahe unverkäuflich machen, indem sie viel billiger geliefert werden können.

Der größte Teil der amerikanischen Sammelmolkereien (factories) macht Cheddarkäse. Jesse Williams[2]) wird als der Begründer dieser Industrie bezeichnet, deren Anfänge auf das Jahr 1851 zurückreichen. Seine Erfolge brachten innerhalb einiger Jahre seine Ideen auch bei seinen Nachbarn zur Reife. Erst 1860 und 1865 wurden die Faktoreien allgemein eingeführt. Ihre Zahl vermehrte sich wie folgt;

Jahrgang	Zahl der Faktoreien
1864	232
1865	291
1866	495
1867	571
1868	806
1869	1075
1870	1234
1871	1246
1872	1301
1873	1308
1874	1346

Für 1880 wurden sie schon auf 5000 geschätzt. Die Faktoreien werden entweder von den Milchlieferanten hergestellt und durch einen aus ihrer Mitte oder einen Beamten betrieben; oder sie sind Aktiengesellschaften. Endlich giebt es auch Faktoreien, die einem einzelnen Unternehmer gehören.

---

[1]) Arnold, American Dairying. Willard, Butterbook. Sheldon, Dairy Farming.

[2]) Dairy Farming. S. 465.

Die Einteilung der Gebäude ist meist sehr einfach und praktisch. In der eigentlichen Käserei ist die Milchwage, da die Milch beinahe immer gewogen wird, aufgestellt; ferner finden sich darin die Käsewannen, die Bruchmühle, der Ablauf oder Salztrog und die Pressen. Im meist oberirdischen Käsekeller sind lange Tische aufgestellt, auf welchen die Käse in Reihen liegen.

Schon in der Behandlung der Milch weichen die Amerikaner sehr von den kontinentalen Gebräuchen ab. Sie haben in ihren Sammelkäsereien viele üble Erfahrungen mit „erstickter Milch" (s. S. 49 u. f.) gemacht und haben erst daraus gelernt, daß es nötig ist, die Milch vor dem Transport zu kühlen. Man hat dabei dem tierischen Geruch in der Milch und seinen üblen Wirkungen eine ganz unmögliche Rolle angewiesen, weshalb man die Milch vielfach auch lüftet. Ich verweise auf die S.   erfolgte ausführliche Abhandlung über diese Frage und erwähne hier nur eines Gerätes, welches man sich zum Lüften bedient. Es ist dies ein Blasebalg, von dem aus ein Rohr abwärts führt, das in einer Brause endigt. Dies hängt man in das Sammelgefäß mit Milch ein. Eine gleichzeitige, ziemlich starke Abkühlung kann erreicht werden, wenn man die aspirierte Luft durch ein Gefäß gehen läßt, das mit Eis gefüllt ist.

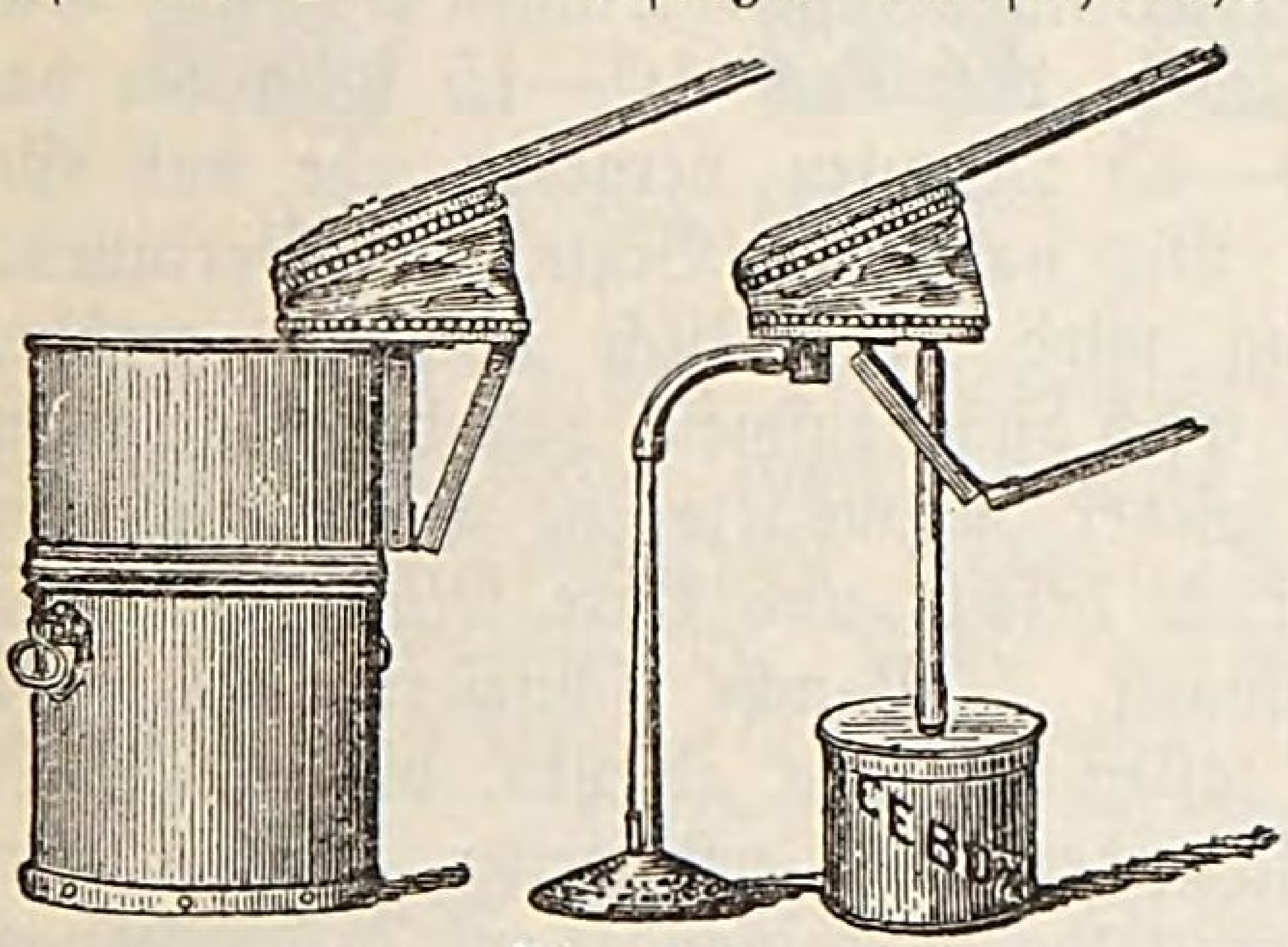


Fig. 143.

Der Ia Cheddar wird aus ganzer Milch gemacht und zwar stellt man die Abendmilch gleich in der Käsewanne auf, um sie am nächsten Tage mit der frischen Morgenmilch zu verarbeiten. Auch werden dabei Rührwerke verwendet, um das Aufrahmen zu verhindern; jedenfalls hält man es aber in den fortgeschrittenen Käsereien für nötig, kaltes Wasser in den Doppelböden der Käsewannen cirkulieren zu lassen, oder Eis anzuwenden, um die Milch bis zur Verarbeitung kühl zu halten. Als wünschenswerte Temperatur wird dazu 15,5—18,5 ° C. (12,4 bis 14,8 ° R.) bezeichnet. Die Wannen, welche in Amerika im Gebrauche sind, habe ich schon im Kapitel „die Erwärmung der Milch" beschrieben. Es werden aber auch halbfette und magere Cheddar gemacht, über die weiter unten einige Bemerkungen gemacht werden.

Die eigentliche Fabrikation der fetten Käse geschieht nur ausnahmsweise nach der englischen Cheddarmethode, gewöhnlich aber nach einer der amerikanischen Methoden, von denen die eine eine wenig modifizierte Cheddarmethode ist, die zweite entfernt sich schon mehr von derselben. Als dritte ist eine süße Verarbeitung des Bruches zu nennen

und eine vierte ist, soviel ich weiß, von Arnold erfunden worden. Diese verbreitet sich immermehr. Die ältere soll hier zuerst beschrieben werden und zwar auf Grund der von Curtis[1]) gemachten Mitteilungen, welche ich durch seither gemachte Erfahrungen und die Angaben neuerer Autoren ergänzt habe.

Erste Methode. (Cheddar process)

Die frische Morgenmilch wird der Abendmilch in der Wanne zugesetzt und das Gemisch auf 28° C. (22,40° R.) mit Dampf erwärmt. Nun wird die Farbe und dann das Lab zugesetzt. Das letztere wird häufig in Formen von einfachen Labmagenauszügen verwendet; jedoch sind die käuflichen Labextrakte in immer weiterer Verbreitung begriffen.

Das Lab soll in einer Viertelstunde zum Gerinnen wirken. Das muß jedoch dahin verstanden werden, daß nach 10—15 Minuten das Gerinnen beginnt und noch 30—45 Minuten vergehen, ehe das Gerinnsel geschnitten werden kann. Bis nahe zum Beginn des Gerinnens, also etwa 8—10 Minuten lang wird die Milch langsam gerührt. Als Zeichen des Ausgedicktseins wird angenommen, daß die eingetauchte und mit gekrümmten Fingern wieder herausgezogene Hand das Gerinnsel in scharf abgegrenzte Stücke bricht, und klare Molke sich rasch an den gemachten Löchern sammelt. Manche schneiden das Gerinnsel erst in einer Richtung, lassen es dann absetzen, bis sich Molke darüber gesammelt hat und zerschneiden dann erst weiter. Meist wird jedoch mit den Bruchmessern unmittelbar nacheinander erst in der Längsrichtung der Wanne, dann quer im rechten Winkel und schließlich in horizontalen Schichten das Gerinnsel in etwa 1/4 zöllige Würfel zerschnitten.

Zum Zerschneiden bedient man sich der amerikanischen Bruchmesser, die in allen Sammelkäsereien eingeführt sind. Man hat sie mit 12, 20, 30 und mehr Klingen. Diese Messer bestehen aus dünnen Rahmen, in welche ebenfalls dünne zweischneidige Stahlklingen in gleichen Abständen von einander eingefügt sind. (S. Fig. 144, 145, 146).

Zwischen den drei Schnittrichtungen muß man aber den Bruch immer etwas ruhen und sich zusammenziehen lassen, weil sonst zu viel Fett in die Molke geht oder man macht die drei Schnitte hintereinander und läßt dann 15 Minuten stehen.

Wenn die Milch sehr süß ist, so läßt man die Würfel etwas größer; wenn Hang zur Säuerung vorhanden, so schneidet man so klein als möglich, um „eine volle und ebenmäßige Wirkung der Hitze" zu erzielen.

---

[1]) Milchz. 1872, S. 62.

Mit den Händen rührt man nun den Bruch sanft um und steigert dabei die Temperatur bis auf ungefähr 37° C. (29,6° R.) Diese Steigerung geschieht

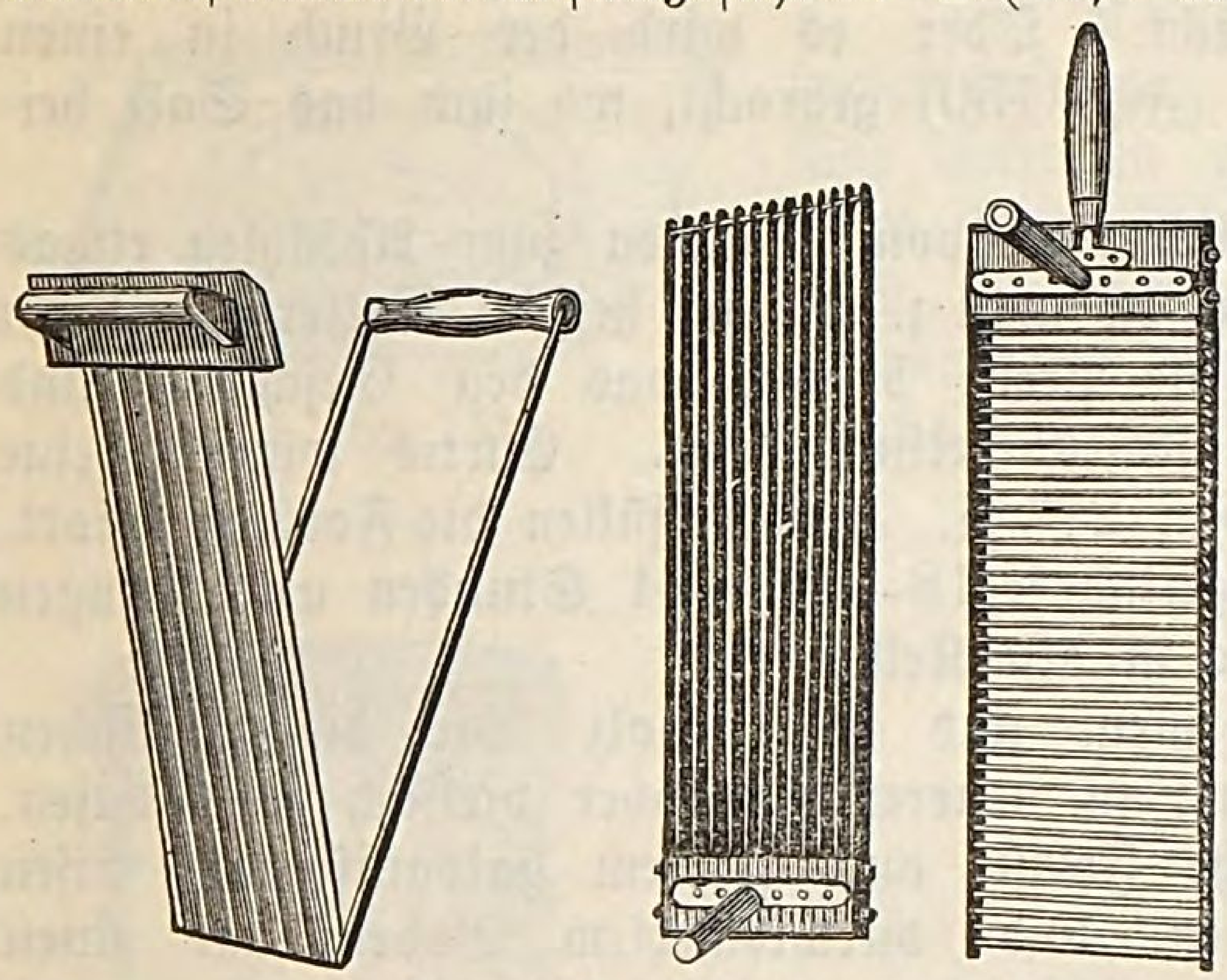


Fig. 144, 145, 146.

aber nicht auf einmal, sondern in Absätzen von 2—3° mit dazwischen liegenden Pausen von 15 bis 20 Minuten, um eine ganz langsame, gleichmäßige Durchwärmung des Bruches zu bewirken und zu verhindern, daß die Bruchpartikel sich außen zu rasch erhitzen und dadurch eine Haut bekommen. Das Nachwärmen soll im Ganzen anderthalb bis zwei Stunden dauern. Währenddem wird der Inhalt der Käsewanne durch Rühren in Bewegung erhalten. Mit Recht macht Curtis gelten, daß die Anwendung der Arme und Hände zum Rühren, weder eine gleichmäßige Arbeit liefert, noch appetitlich ist. Daher wird auch von vielen der Card agitator Bruchbeweger (Fig. 147) vorgezogen, der am Boden der Wanne fest

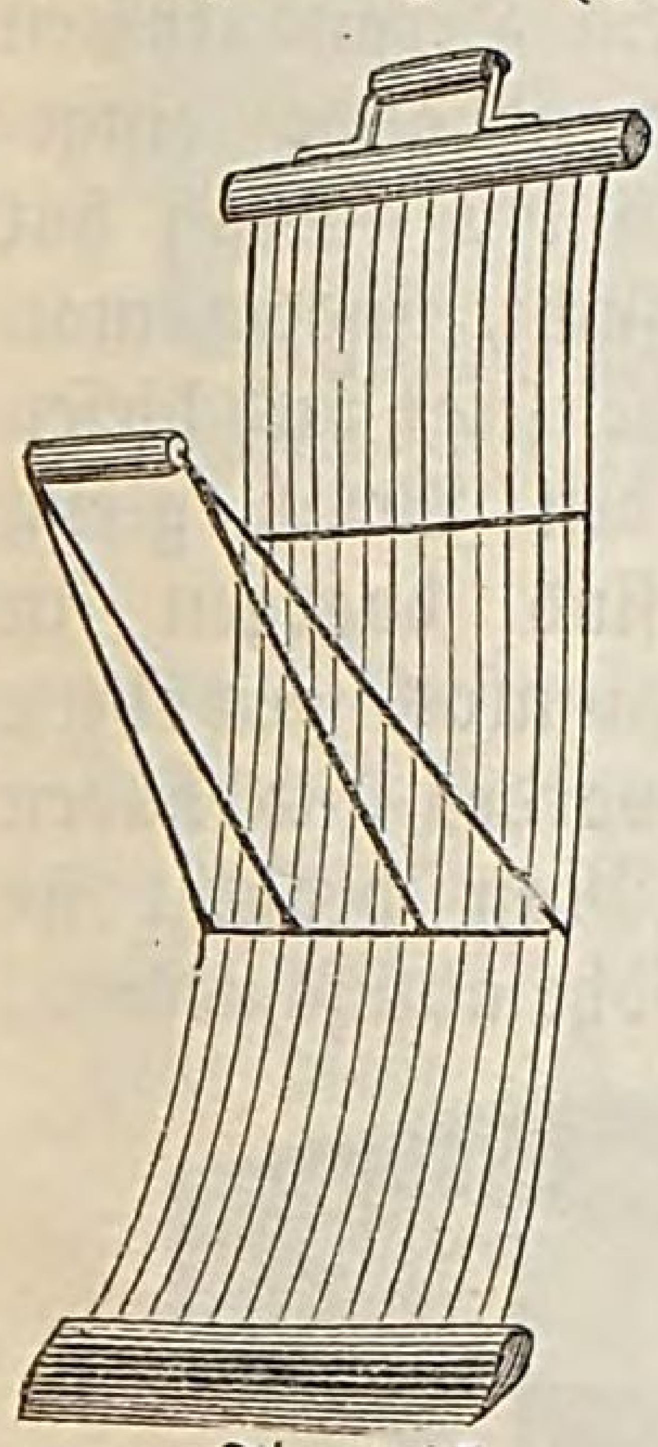


Fig 147.

angedrückt in derselben in verschiedenen Richtungen hin und her geführt wird. Oder man hat auch eine Art Rührstock (Fig. 148), welcher gleichfalls praktisch hiezu ist. Man läßt dann den Bruch absetzen und wenn dies geschehen ist, so zieht man mittelst eines Hebers ab, der aus Zinn, oder Guttapercha mit Seiher an einem Ende) gemacht ist. Dieser wird in die Wanne gestellt oder in denselben eingehängt. Der letzte Reste der Molke wird mit der Schöpfkelle ausgeschöpft (Fig. 149).

Der Bruchkuchen wird nun an den beiden Längswänden mit der Hand aufgehäuft, um in der Mitte einen Abzug für die Molke freizulassen.

Nach 10—15—20 Minuten Stehen schneidet man den Bruch mit Messern in viereckige Stücke von 10—15 cm Länge und stellt je zwei derselben aufrecht zusammen, wobei man sie wendet. Dies wird alle 10 bis 15 Minuten wiederholt, bis genügend Säure entwickelt ist, was man daran erkennt, daß ein heißes, (nicht glühendes) Eisen in den Bruch getaucht, viele feine Strähnchen von 1/4 Zoll Länge zeigt, die sich angehängt haben.

Andere benützen diese Probe nicht, sondern erkennen die Bruchreife an Geschmack und Geruch. Die Molke soll dann riechen wie saure

Milch. Das Salzen geschieht auf der Bruchmühle mit feinem Salz und zwar werden 2—2¼ kg Salz pro 1000 kg der verwendeten Milch gebraucht. Oder es wird der Bruch in einen eigenen Trog (Fig. 150) gebracht, wo ihm das Salz beigeknetet wird.

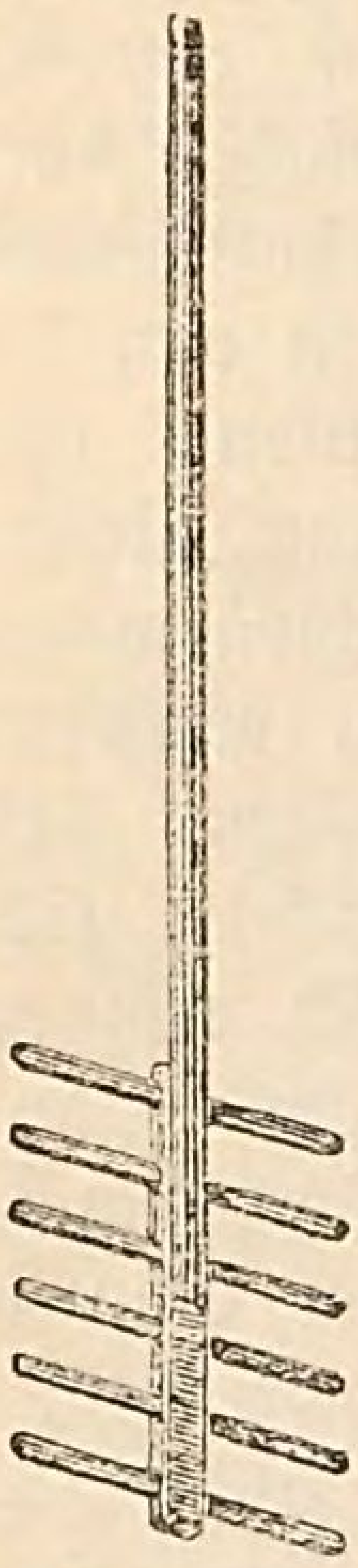


Fig. 148.

Der Bruch wird von Manchen zum Abkühlen etwas liegen gelassen, da man z. B. bei heißem Wetter ihn leicht zu warm in die Presse bringt, was den Geschmack und die Güte des Käses beeinträchtigt. Curtis wünscht eine Temperatur von 27° C. Andere füllen die Formen sofort, pressen sie „gelinde" 18—20—24 Stunden und bringen dann die Käse in den Keller.

Die Formen sind aus Holz wie die englischen Cheddarformen; in neuerer Zeit aber vielfach aus Eisen. Eine praktische Form aus starkem galvanisierten Eisen mit Handheben und durchlöchertem Boden hat einen offenen Reif, welcher innen eingesetzt und soweit heraufgezogen wird, daß der Bruch bequem hinein gefüllt werden kann. Unter der Presse, wenn sich der Käse zusammendrückt, sinkt der Reif mit. Auf den Einsatzreif wird ein hölzerner, passender Deckel (Fig. 151) gestülpt und der erstere dadurch auch eben gehalten und das Herausdrücken von Teig verhindert.

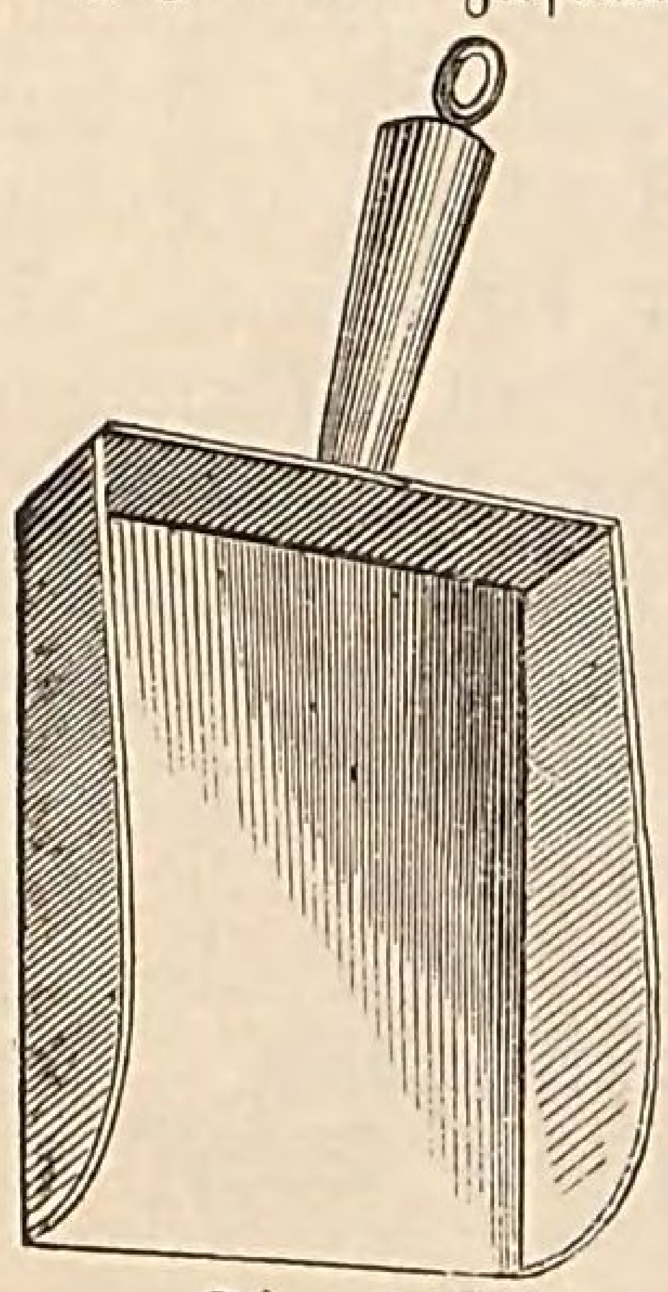


Fig. 149.

Der Käse wird sofort nach dem Herausnehmen aus der Presse mit einem Leinwandbande eingeschlagen, das so breit wie er hoch ist. Man hat diese Operation zu vereinfachen gesucht, indem man die Bandage an einen Einsetzreifen befestigt und diesen gleich in die Form schiebt, also den Bruch gleich in die Bandage füllt. 1878 sind dagegen in vielen Größen und Qualitäten saumlos gewobene Bandagen in den Handel gebracht worden und haben allgemeine Verbreitung erlangt. Man braucht sie bloß in Stücke von der geeigneten Höhe abzuschneiden;

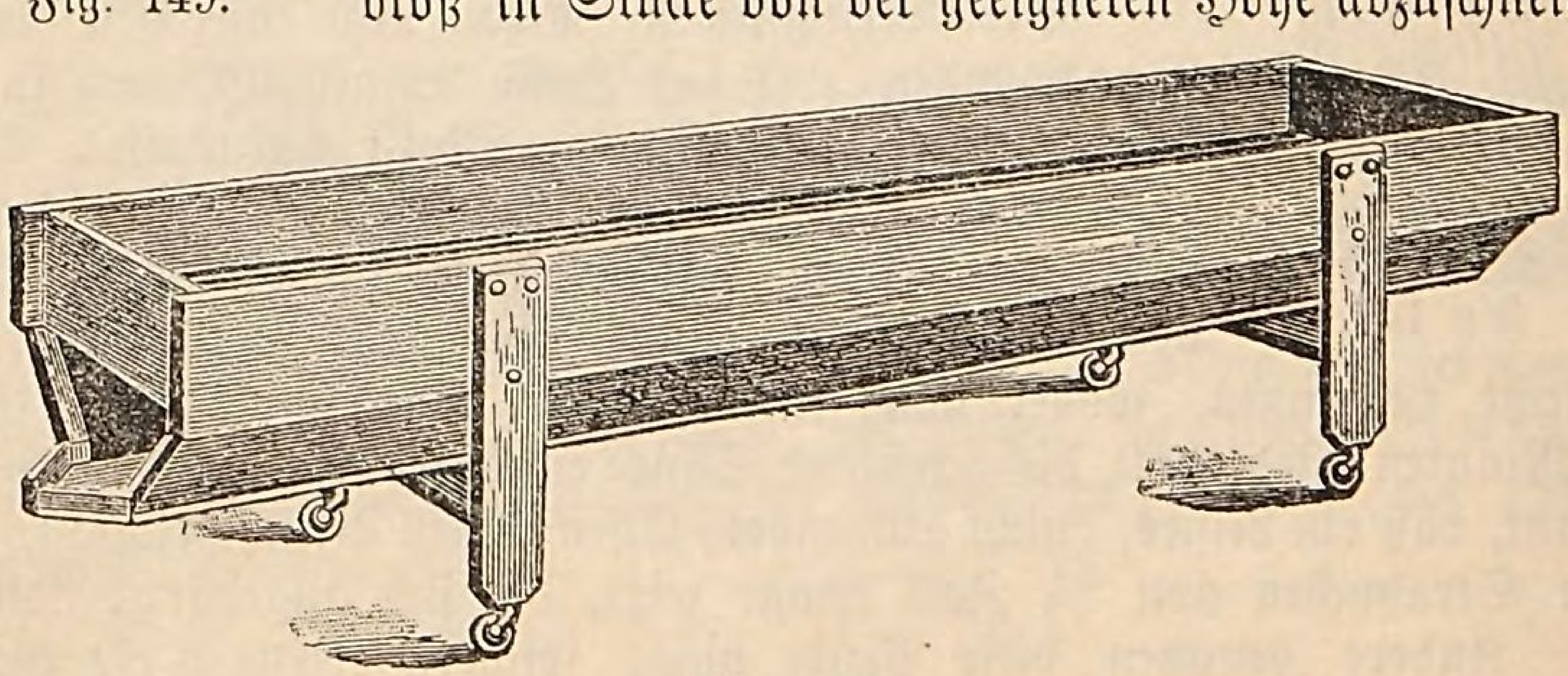
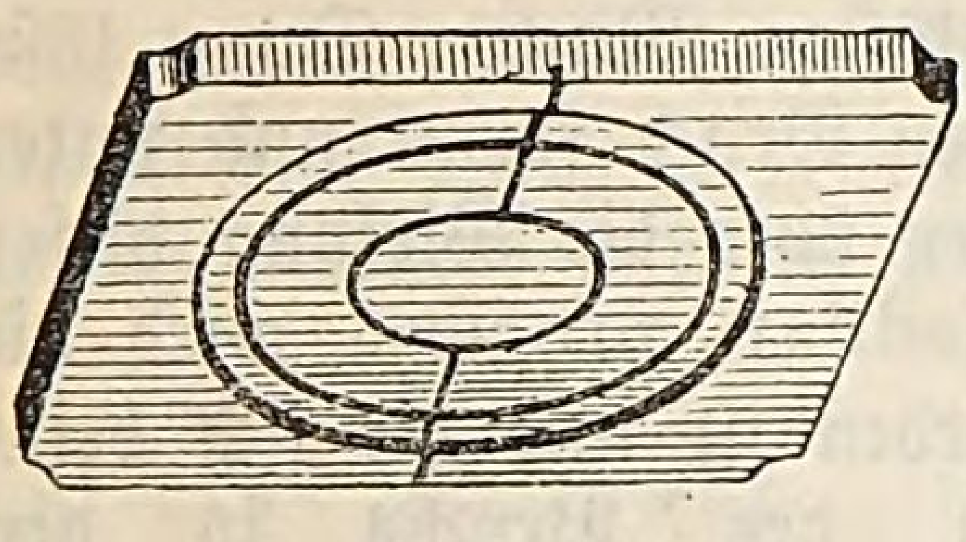


Fig. 150

dann können sie dem Käse sofort übergezogen nnd brauchen nicht zusammengenäht zu werden. (Fig. 153).



Figi 151.

Die **Pressen** sind in Amerika sehr fortgeschritten. Es giebt deren sehr viele. Die einfachen alten Schraubenpressen mit allen ihren Mängeln (Fig. 154) sind auch noch im Gebrauche, ferner die englischen eisernen nnd endlich die neuen Gangpressen, welche im Kapitel über das Pressen schon beschrieben wurden und die viele Käse auf einmal aufnehmen können. Ehe ich zur Kellerbehandlung der Käse übergehe, möchte ich noch einige Erfahrungen der Amerikaner über die Säuerung des Bruchs bei dieser Sorte erwähnen. Wenn zu wenig Säure gebildet wird, so wird der Teig weich; er reift zwar rasch, ist aber nicht so fein und haltbar. Natürlich giebt es aber mehr Ausbeute an Gewicht und wird der Käse deshalb bei niederen Käsepreisen oft so gemacht. Bei zu starker Säuerung wird der Käse trocken, schmeckt nicht fett, ist krümelig, ähnlich dem aus saurer Milch. In der Molke geht mehr als sonst von Butter verloren.

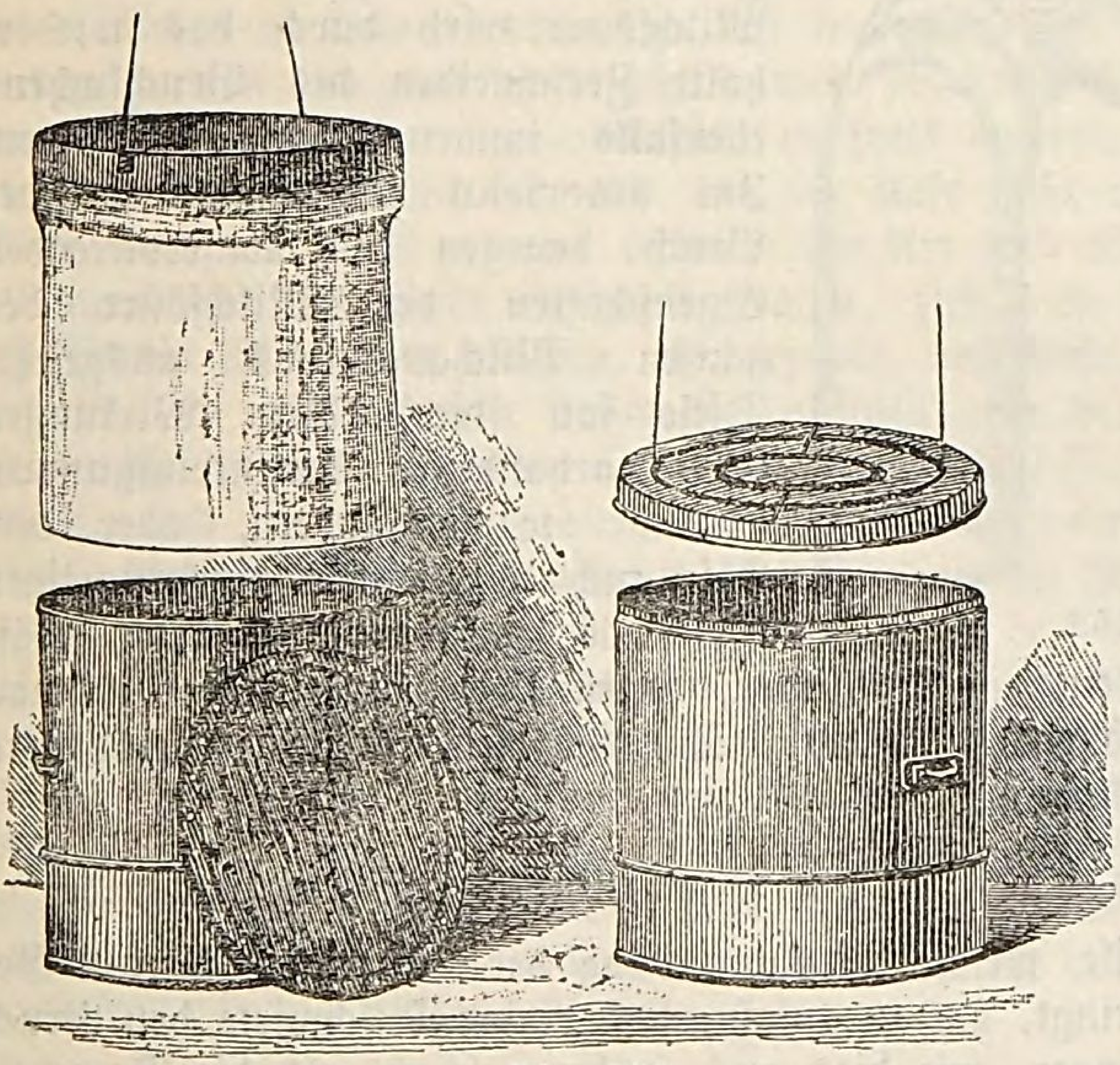


Fig. 152.

Zweite Methode. (american process.)

Die Verarbeitung des Bruchs bis zur Vollendung des Nachwärmens geschieht wie schon beschrieben. Man läßt ihn aber dann nicht zu Boden sinken, wenn die höchste Temperatur erreicht ist, sondern setzt das Rühren fort, bis die Säuerung der Molke deutlich auftritt. Währenddessen wird der Bruch von Zeit zu Zeit mit dem heißen Eisen geprüft und sobald er sich dabei als reif zeigt, wird die Molke abgezogen und der Bruch in den Trog gebracht, wo er solange gründlich

umgerührt wird, bis er kühl und trocken genug geworden ist, um gesalzen werden zu können. Dies geschieht durch Beimischung von 2,5—2,75 kg Salz auf 1000 kg der verkästen Milch. Dann läßt man nur noch genügend abkühlen, ehe man den Bruch formt und unter die Presse bringt. Die Ansicht der Amerikaner über die Wirkung dieser beiden Methoden ist die folgende. Im Cheddar process. wird die Molke entfernt, ehe sie deutlich sauer geworden ist und die sich beim Liegenlassen des Bruchs in den Zwischenräumen desselben entwickelnde Milchsäure wird durch das wiederholte Zerschneiden des Bruchkuchens ebenfalls immer rasch entnommen. Im american process bleibt der Bruch dagegen den konservierenden Eigenschaften der Milchsäure des ganzen Milchquantums ausgesetzt. Diese soll die üblen Wirkungen etwa vorhandener Verunreinigungen, Gerüche ꝛc. verhindern, aber dem Käse auch von seinem nußkernartigen Geschmack nehmen. Solcher Käse wird also zwar einen geschlossenen, fetten Teig von gutem Geschmack und hoher Haltbarkeit; allein nicht den feinsten, geschätztesten Cheddargeschmack haben.

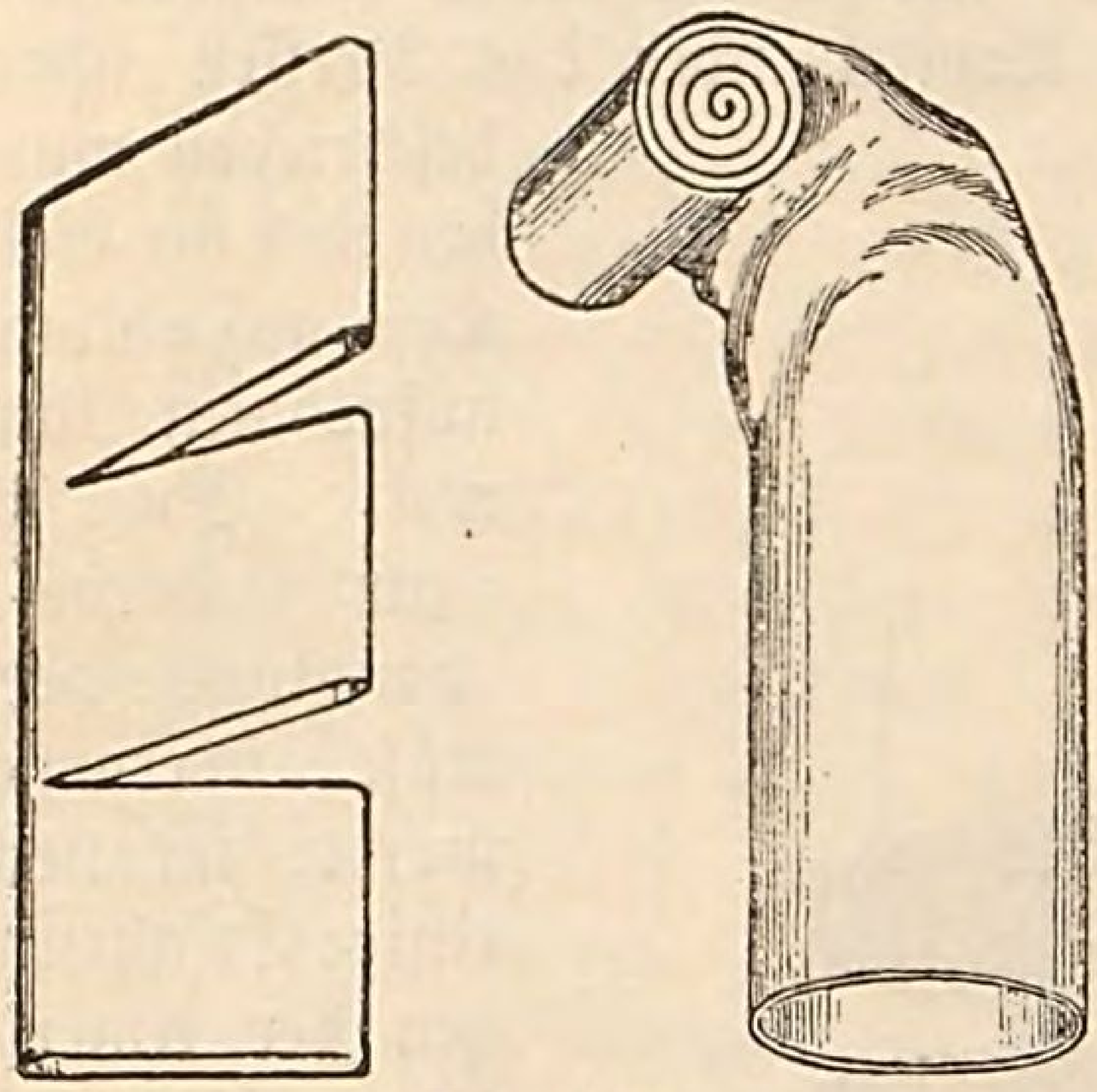


Fig. 153.

Dritte Methode. (Die Verarbeitung zu süßem Bruche.)

Die Nachteile, welche die Anwendung der Säuerung für den Geschmack mit sich bringt, hat veranlaßt, daß einige Milchwirte den Bruch süß zur Presse bringen, wie dies auch früher geschah, als die Sammelkäsereien aufkamen.

Die Verarbeitung wird zu diesem Zwecke beschleunigt und der kleingemachte Bruch gerührt, bis er zwischen den Zähnen pfeift und sich die Körner nicht mehr fest zusammenballen, wenn man sie in der Hand zusammendrückt. Man giebt beim Nachwärmen etwas mehr Hitze. Die Probe mit dem heißen Eisen wendet man nicht an, sondern zieht die Molke sofort ab, wie die obigen Zeichen beobachtet werden können; breitet den Bruch aus, salzt ihn und formt ihn sowie er genügend abgekühlt ist. Der Käse wird nach dieser Methode weich und poröse, ohne kräftigen Geschmack. Blähen und schlechter Geschmack, sowie Verlieren der Form treten häufig auf, weshalb diese Methode nicht viele Freunde hat. Wie man sieht, ähnelt sie sehr vielen süßen Hartkäsen des Kontinents und sind die aufgeführten Fehler

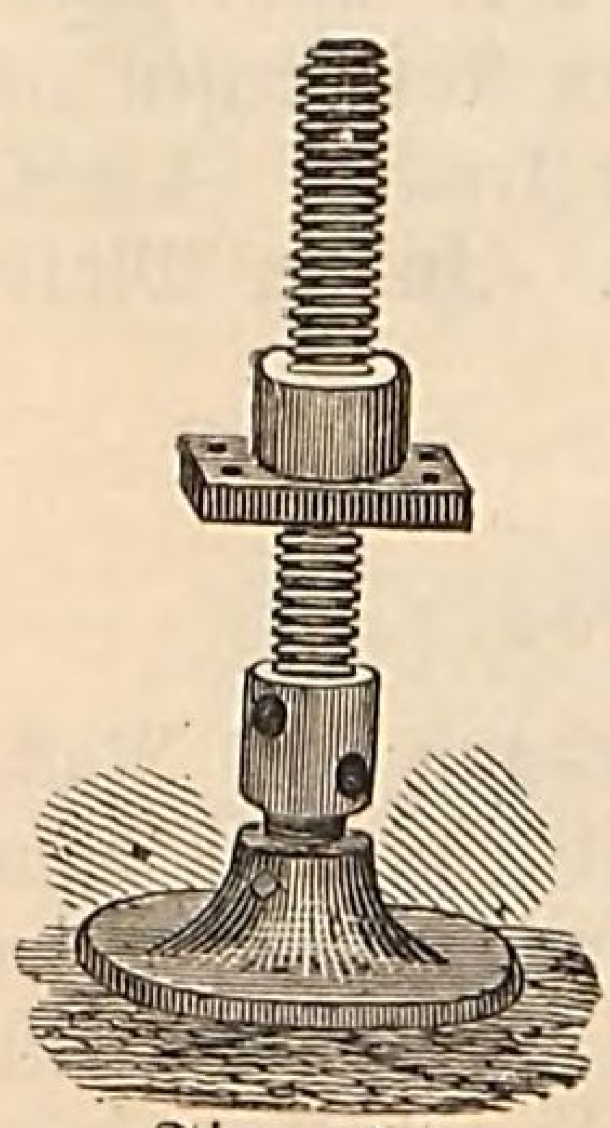


Fig. 154.

bei einer unverständigen Fabrikation zwar natürlich; aber bei aufmerksamem und sachverständigem Arbeiten ebensogut auf ein Minimum zu reduzieren, wie bei verwandten Käsesorten. Daß aber der Charakter des Cheddarkäses durch so tiefeingreifende Fabrikationsänderungen ebenfalls geändert werden muß, ist selbstverständlich.

Vierte Methode. (making cheese without acid-Arnold.)

Die Säuerung des Bruches, ohne welche amerikanische Käsereien nicht existieren zu können vermeinten, ist in letzter Zeit etwas in Mißkredit gekommen und zwar hauptsächlich weil die Entwickelung der Säure nicht gut zu kontrollieren war und leicht zu stark auftrat, was zur Folge hatte, daß der Geschmack sehr litt und der Käse nicht mehr fett schien, weil er hart und nicht normal reifte. Die Art und Weise, in welcher die Amerikaner, an ihrer Spitze Arnold, sich diese Vorgänge beim Einflusse der Milchsäure erklären, ist kurz die, daß dieselbe die Wirkung des Labs auf die Käsereife zeitweilig aufhebt oder beeinträchtigt, daß sie ferner die „geschmackgebenden Öle" (flavoring oils) (!) aus dem Bruche entfernt, und daß sie auch die anormalen Fermentwirkungen (taints) aufhält, die erst wieder in Thätigkeit treten, wenn die Milchsäure irgend wie zersetzt oder anderweitig gebunden worden ist ꝛc. Man sieht, daß hier eben auch die Verwechselungen und offenbaren Unrichtigkeiten zu Tage treten, die ich unter dem Titel „der tierische Geruch" (s. S. 49) schon besprochen habe. Wenn also auch diese Ansichten zum größten Teile nicht richtig sind, so sind es doch die Beobachtungen über die schädlichen Einflüsse von zuviel Säure. Die neue Methode ist, wenn ich recht berichtet bin, von Arnold ausgearbeitet worden und wird sie von ihm und Curtis[1]) wie folgt beschrieben.

Die Milch wird bei 32,2° C. (25,7° R.) gelabt; es wird also eine höhere Temperatur genommen als früher. Man hat es versucht gleich auf 36,6° C. (29,3° R.) zu laben, um das Nachwärmen ganz zu beseitigen; aber soll keine so guten Erfahrungen gemacht haben als bei der erstgenannten Temperatur. Dies darf jedoch noch nicht als feststehend betrachtet werden, denn nach den Versuchen Adolf Mayers ist das Optimum der Labwirkung bei kurz vor 38° C. (30,4° R.). Das Lab wird durch gründliches Rühren beigemischt, welches bis kurze Zeit vor eintretender Gerinnung fortgesetzt wird. Diese soll durchschnittlich nach 15 Minuten einzutreten beginnen. Die Größe des Labzusatzes hängt übrigens noch davon ab, ob der Fabrikant eine lange oder kurze Reife des Käses wünscht. Je kürzer die Reife sein soll, desto mehr Lab wird zugesetzt, so daß also die Labzeit zwischen 11 und 20 Minuten schwankt. Diese Eigenschaft des

---

1) Dairy Farming. S. 486 u. f.

Labs wird noch in sehr wenigen Fabrikationen benützt und ist doch sehr wichtig und bequem zu handhaben.

Man läßt die Milch sehr stark ausdicken, denn man muß die Zeit notieren, welche von der Beimischung des Labs bis zum ersten Erscheinen des Dickwerdens verlaufen ist, diese mit 2,5 multiplizieren und darf erst nachdem zu zerkleinern anfangen. Wenn also z. B. eine Milch in 20 Minuten nach dem Laben die ersten Zeichen des Dickwerdens zeigt, so darf sie erst nach 50 Minuten vom Anfang an gerechnet zerschnitten werden. Das Zerschneiden wird in der bisher üblichen Weise ausgeführt, nur mit dem Unterschiede, daß es etwas rascher geschieht und daß eine feinere Zerkleinerung angestrebt wird. Natürlich darf nicht so rasch zerkleinert werden, daß Verluste an Käse und besonders an Butter entstehen, was man schon an der weißen Farbe der Molke erkennt.

Nach dem Zerschneiden beginnt das Nachwärmen und zugleich auch das Rühren. Manche rühren noch anfangs mit der Hand und nehmen erst später den Rührstock; als korrekt gilt es jedoch, sich nur des Rührers zu bedienen. Außer den bereits beschriebenen Instrumenten läßt sich ganz gut ein einfacher, hölzerner Heurechen, dessen Stiel man um die Hälfte kürzte, benützen.

Das Nachwärmen geschieht auf 32,2 ° C. (25,7 ° R.) und sobald der Bruch hart genug geworden ist, daß er nicht mehr mit der Molke weggeschwemmt wird, setzt man den Saugheber ein und zieht die Molke ab. Dabei verhindert man jedoch durch fortgesetztes Aufrühren, daß sich der Bruch zu Klumpen zusammenballt. Man setzt nun in eine leere Käsewanne einen Rahmen ein, über den ein Käsetuch muldenartig gespannt ist und schöpft den Bruch hinein. Die noch außen anhaftende Molke rinnt durch und sammelt sich am Boden der Käsewanne, wo sie hinwieder bewirkt, daß sich der Bruch nicht zu rasch abkühlt. Sollte dies im Winter doch der Fall sein, so kann man in den doppelten Boden der Käsewanne etwas Dampf oder heißes Wasser einlassen.

Auf diesem Rahmen wird der Bruch mit den Händen durchgemischt und gewendet, um ein gleichmäßiges Trocknen zu bewirken. Arnold behauptet, daß durch diese Berührung des Bruches mit dem Sauerstoff der Luft nicht nur die obenerwähnten anormalen Fermentwirkungen (taints) sondern auch die Wirkungen von Zwiebeln, Knoblauch, Rüben, geilem Gras und andere der Milch einen schlechten Geschmack gebende Futtermittel beseitigt werden können (?) Ebenso sollen dadurch die „flüchtigen Öle,“ welche bei Arnold eine so große Rolle spielen, vernichtet werden (?) Ohne die Wirkungen zu unterschätzen, welche durch eine innige Vermischung des Bruches mit Luft erzielt werden könnten, leuchtet doch sofort ein, daß dieses Verfahren alles was von ihm versprochen wurde nicht leisten kann. Wie lange der Bruch vor dem Salzen auf dem Rahmen zu bleiben hat, muß in jedem Falle

praktisch nach den auftretenden Erscheinungen beurteilt werden. Zuerst wird der Bruch immer trockener und härter, „zieht aber dann wieder an," d. h. wird wieder weicher, und elastischer und greift sich fetter. Sind diese Erscheinungen in der gewünschten Intensität eingetreten, so wird in einem Verhältnis von 2,5 kg Salz auf 1000 kg der verwendeten Milch gesalzen.

Bruch aus verdorbener (tainted) Milch wird unverändert verarbeitet; nur sehr lange mit der Luft auf dem Rahmen in Berührung gelassen. Ist dabei der Eintritt einer Gährung zu fürchten, so salzt man schon bald und läßt nachher noch den Bruch ausgebreitet liegen.

Bei angesäuerter Milch wird dagegen schon die Fabrikation einigermaßen modifiziert. Es wird dann bei niederer Temperatur eingerennt (gelabt) und nicht weiter als auf 34,4 ⁰ C. (27,5⁰ R.) nachgewärmt. Die Zerkleinerung des Gerinnsels und Entfernung der Molke werden so viel als möglich beschleunigt und der Bruch schon bald und stark gesalzen. Es soll sogar vorteilhaft sein, etwas Salz schon beim Laben in die Milch zu schütten. Wenn der Bruch sehr sauer ist, so kann man ihn dadurch verbessern, daß man ihn auf dem Rahmen mit Wasser von etwa 37⁰ C. (30⁰ R.) übergießt und dabei durchmischt.

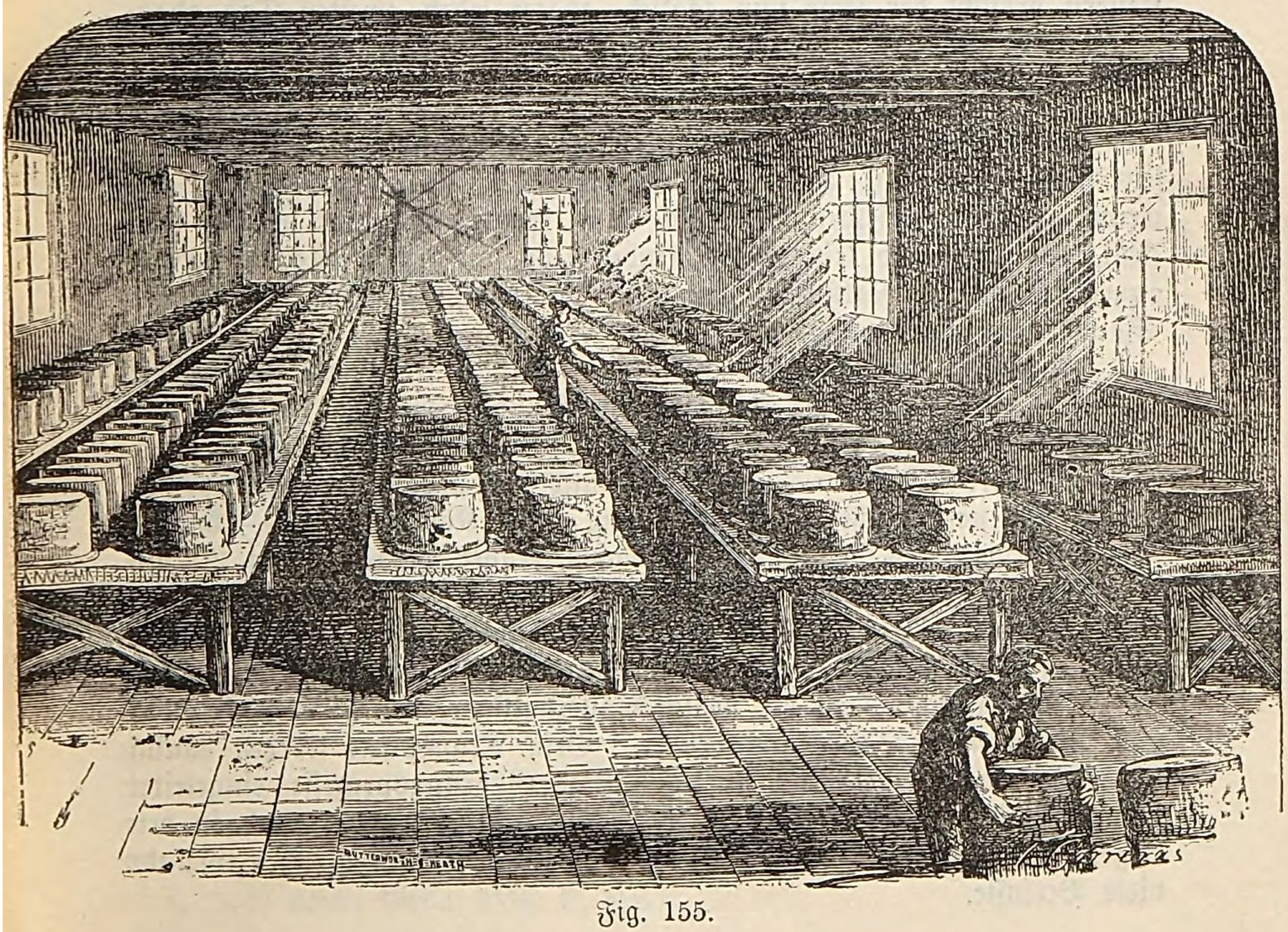


Fig. 155.

Magere Cheddar werden in derselben Weise gemacht wie die fetten, nur mit einigen Modifikationen. Man fügt die Buttermilch zur Magermilch, um die Reife zu befördern. Gelabt wird bei ca. 26 ° C. (21 ° R.) und verwendet man mehr Lab als bei ganzer Milch. Der Bruch wird bei niederer Temperatur zerkleinert, und geringer nachgewärmt. Sobald der Bruch an dem heißen Eisen seine Reife gezeigt hat, wird rasch die Molke abgelassen, getrocknet und gesalzen. Man nimmt mehr Salz und bringt den Bruch noch warm in Form und Presse. Wo Bruchmühlen verwendet werden, arbeitet man am besten nach dem „Cheddar process“, läßt die Molke ab wenn der Bruch genügend Kohäsion zeigt und mahlt, sobald als er sich bei der Prüfung mit dem Eisen als reif erweist.

Bei halbfettem Cheddar hält man in der Fabrikation etwa die Mitte zwischen magerem und fettem. Die Käse werden aus der Presse in den Reifungsraum=Curing room oder house (meist oberirdisch) gebracht und dort auf niedrige Tische gestellt. (Fig. 155)

Dort läßt man sie stehen, bis sie oberflächlich abgetrocknet sind und reibt sie dann mit Speiseöl oder Molkenbutter ein, um die Rinde vor dem Springen zu bewahren und das rasche Austrocknen zu hindern. Dies wiederholt man hie und da aus dem gleichen Grunde. In guten Kellern braucht der Käse nur täglich, später jeden zweiten Tag abgewischt und gewendet zu werden. Temperatur und Feuchtigkeit müssen fleißig reguliert werden und gelten hiefür nachstehende Verhältnisse.

Früher hielt man trockene Luft in der „Trockenkammer“ für besser; jetzt sieht man ein, daß die Reife einer gewissen Feuchtigkeit bedarf, wenn während derselben die Rinde nicht trocken und hart werden soll. Jetzt will man auch keine solche Rinde mehr, die früher als notwendig angesehen war. Natürlich tritt bei der feuchteren Behandlung der Schimmel häufiger auf.

Ein Käse der 35—40 pZt. Fett enthält reift am besten bei 18—20 ° C., (14,4—16° R.) wenn wenig Lab gebraucht wurde. Bei stärkerer Labwirkung würde er aber in dieser Temperatur zu rasch gähren.

Magere Käse mit 5—10 pZt. Fett und stark gelabt, wird bei 26,7° C. (21,5° R.) noch nicht zu rasch reifen. Bei Käsen mit 12—15 pZt. Fett sollen nur 24 ° C. (19,2 ° R.) angewendet werden. Bei 20 bis 30 pZtigen Käsen genügen schon 21° C. (16,8° R.) Bei allen diesen Angaben ist festzuhalten, daß die Käse um so rascher reifen, je mehr Lab sie enthalten und je weniger sie gesäuert wurden, da die Säure die Reife aufhält.

Im Frühjahr, wo die Milch wasserhaltiger ist, wird meist mehr Lab und weniger Säure angewendet. Beim Transporte werden häufig durch Temperaturschwankungen ungünstige Gährungsprozesse eingeleitet und der Käse verdirbt, scheint es, überhaupt ziemlich leicht. Auch in den Lagern der Detaillisten und Händler entstehen aus dem gleichen Grunde viele Verluste.

In 40 Tagen soll der amerikanische Cheddar handelsreif sein. Ein gelungener Käse hat einen gleichartigen, festen Teig ohne Löcher, einen nußartigen, süßen Geschmack, muß auf der Zunge schmelzen und weder hart, trocken, noch krümelig sein. Die Größe der Laibe ist durchschnittlich 27 kg Gewicht, 25—28 cm Höhe und 35—40 cm Durchmesser.

Die Verpackung geschieht einzeln in Spanschachteln, in welche oben und unten noch eine Spanscheibe eingelegt wird. Nummer und Gewicht werden außen angeschrieben. Eine Maschine ist erfunden worden, die 2—5 Größen von solchen Schachteln macht und 35—45 Dollars kostet. Die Schachtel kommt dabei auf 1 c=4,2 Pfennige zu stehen.

Analysen über amerikanische Cheddars finden sich in der Litteratur folgende. Völker[1]) untersuchte vier Sorten, von denen Nr. 1 gutem englischen Cheddar gleichkam, Nr. 2 wurde mit 7, Nr. 3 mit 6, Nr. 4 mit 5 Pence (à ca 8 ₰) per Pfund bezahlt, war hohl und hatte einen fehlerhaften, scharfen Geschmack, was sich aus dem Vorkommen einer Höhlung genügend erklärt.

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4
Wasser	27,29	33,04	31,01	38,24
Fett	35,41	33,38	30,90	26,05
Kaseïn	25,87	27,37	26,25	26,81
Milchzucker, Milchsäure und Extraktivstoffe	6,21	2,82	7,43	3,64
Asche	5,22	3,39	4,41	5,26
	100,00	100,00	100,00	100,00
Kaseïn enthielt Stickstoff	4,14	4,38	4,20	4,29
Asche enthielt Kochsalz	1,97	0,47	1,59	1,94

Das Verhältnis zwischen Fett und Kaseïn ist in diesen Käsen also:

Fett	57,8	54,9	54,1	49, 3
Kasein	42,2	45,1	45,9	50, 7
	100,00	100,00	100,00	100,00

Schatzmann[2]) führt die folgenden Analysen Caldwel's an, welche derselbe von verschiedenen, aus Faktoreien bezogenen amerikanischen Cheddarkäsen machte.

Aus dem Staate New-York;

	A	B	C	D
Wasser	31,41	35,68	35,24	33,72
Fett	37,88	35,15	35,68	35,57
Kaseïn	27,18	25,57	25,85	26,65
Salze	3,53	3,60	3,23	4,05
	100,00	100,00	100,00	100,00

---

1) Martiny II S 264.

2) Alpw. Mtsbl. 1877. S. 158.

	A. d. St. Maine, E	a. d. St. Wisconsin, F	a. d. Staate Massachusetts; G	H
Wasser	28,11	35,49	34,18	38,05
Fett	41,03	34,05	33,92	31,19
Kaseïn	28,15	26,12	28,88	26,58
Salze	2,71	3,34	3,02	3,73

Fett und Kaseïn dieser Sorten stehen in folgenden Verhältnissen zueinander:

	A	B	C	D	E	F	G	H
Fett	58,2	57,9	58,0	57,2	59,3	56,6	54,0	54, 0
Kaseïn	41,8	42,1	42,0	42,8	40,7	43,4	46,0	46, 0
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Ein magerer Cheddar enthielt nach Caldwell[1])

Wasser	42,38	pZt.
Fett	20,55	„
Kaseïn	33,44	„
Salze	3,63	„
	100,00	

Über die Ausbeute und Verwertung in den amerikanischen Cheddar-Faktoreien finden sich nachstehend einige Zahlen zusammengestellt. [2])

Zehnjährige (1865—74) Ergebnisse aus 33 Käsefaktoreien verschiedener Unionsstaaten sind die folgenden:

Aus 33 Faktoreien 1865—74	Zahl der Kuh per Faktorei	Arbeits-tage per Jahr	Pfund Käse per Kuh gemacht	Pfund Milch per Pfund reifen Käse	Jährlicher durchsch. Preis per Pfund Käse c[3])
Höchste Ergebnisse	601	235	366	9,95	17.02
Niederste „	280	175	255	9,39	13.12
Mittlere „	521	201	300	9,76	14.52

Im Jahre 1874 war der höchste Nettoertrag aus 90 Faktoreien von 36 000 Kühen 55.07 Dollars [4]) per Kuh, der niederste 31.22 Dollars, der Durchschnitt 39.57 Dollars. Das Pfund Milch verwertete sich auf 1.22 c. Hier folgen noch einige Ergebnisse aus Faktoreien:

---

1) Alp. Mtsbl 1877 S. 159.
2) Dairy Farming S. 279.
3) à 4,25 Pfg.
4) à 4.25 Mk.

Faktorei	Betriebskosten per Pfund Käse c.	Käsepreis per Pfund c.	Dauer der Saison Tage	Pfund Milch per Pfund Käse	Käsegewicht pro Kuh Pfd.	Geldertrag pro Kuh Doll.	Nettoertrag pro Pfund Milch c.
1. In Chatauque County, N. Y. Durchschnitt aus 14 Jahren......	—	13,23	218	9,63	—	—	1,33
2. Fünfundvierzig Faktoreien im Staate Wisconsin	—	10,85	—	10,03	223	35	—
3. Elf Faktoreien im St. Massachusetts	2	—	—	10,27	—	—	—
4. Käserei in Winthtrop, Maine mit ca. 200 Jerseykühen 1874........	—	—	—	8,7	—	—	—
1875........	—	—	—	8,9	—	—	—
5. Gwillem, Faktorei in Colorado...	—	—	—	9	—	—	—
Im September bei Grünfutter ...	—	—	—	7,7	—	—	—
6. Andere Faktoreien in Colorado ...	—	—	—	8,5	—	—	—

Die obigen Zahlen sind Durchschnitte der ganzen Saison; wie verschieden sich die Ausbeute je nach dem Zeitpunkt der Laktationsperiode stellt, zeigt nachstehende Tabelle aus Käsereien, in denen die Kühe im Frühjahre frischmilchend waren. Man brauchte hier Pfund Milch zu 1 Pfund Käse:

	Sinclearville. N. Y.		Whitewater. Wis.	Little Valley. N. Y.	Lowville. N. Y.	Norway N. Y.	
März. .	—	—	—	—	—	11,73	mager
April. .	—	—	10,36	—	—	10,95	hab fett
Mai . .	9,44	9,55	9,45	9,56	9,65	9,42	ganz fett
Juni . .	9,65	9,66	9,69	9,20	9,82	9,63	"
Juli . .	10,49	10,42	9,95	9,96	10,30	9,91	"
August .	9,98	9,89	9,88	9,60	10,14	9,53	"
Sept. .	8,70	8,72	9,64	—	9,21	8,98	"
Oktober	8,02	7,86	8,29	—	8,54	8,52	halb fett
Novbr.	—	—	7,30	—	—	8,12	"

Um auch in die amerikanischen Betriebskosten Einsicht zu erlangen, führe ich zwei Abrechnungen an:

1. King Settlement Factory.

Saison 1863, vom 14 Mai bis 10. November. 191 Tage.

Monat	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Okt.	Nov.
Milch verarbeitet Pfd.	90568	202847	212314	182 040	154440	122391	17731
Reifen Käse erzielt "	8756	19328	20406	17 278	16708	13805	2193
Zu 1 Pfd. Käse Milch gebraucht "	10,344	10,500	10,406	10,500	9,228	8,875	8,831

Total: Milch verarbeitet 982331 Pfd.; reifen Käse erzielt 98474 Pfd. Durchschnitt zu 1 Pfd. Käse 9.968 Pfd. Milch gebraucht. Größte Zahl der Milchkühe 315, Durchschnittszahl 290.

Käse verkauft zu 11,50—13 Dollar per engl. Zentner (=50,8 kg) 10395,89 Dollar.

Ausgaben:

Fabrikation 1 Ztr. per Pfd	984.74 Doll.
Bandagen 189.64, Farbe 11.00	200.64 „
Labmägen (350) 31.25, Salz 33.00.......	64.25 „
Schachteln 224.12, Fracht z. Eisenbahn 231.48	455.60 „
	1.705.23 Doll.
Reineinnahme:	8.690.66 Doll.

oder per 100 Pfd. Milch 88.5 c.
oder per kg ca. 7.5 Pfg.

2. Schulers Faktory, Oneida Co N. Y.

Saison vom 11. Mai bis 31. Oktober. 174 Arbeitstage.

Total: Milch verarbeitet 830493 Pfd. daraus erzielt frischen Käse 82,580 Pfd., reifen Käse 78644 Pfd., Reifenverlust 4,75 pZt. Zu 1 Pfd. frischen Käse waren erforderlich 10,06 Pfd., zu reifem Käse 10,56 Pfd. 307 Kühe, 697 Stück Käse, davon 6 kleine, sonst durchschnittlich 114 Pfd. schwer.

Einnahmen.

78 644 Pfd. Käse à 11.75—15 c	10 186.14 Doll.
	10 186.14 Doll.

Ausgaben.

	im Ganzen Doll.	Auf 1 engl. Ztr. reifen Käse reduziert c
Fabrikation 1 c pr. Pd.	825,80	105,00
Schachteln 688 zu 21—21 1/2 c	144,58	18,38
Bandagen 425 Pfd. à 24 c	102,06	12,98
Labmägen 317 à 25 c	79,25	10,08
Salz 10 1/2 Faß	22,30	2,84
Packen, von den Teilhabern geleistet ..	17,37	2,21
Wagenfracht, „ „ „ „ ..	95,50	12,14
Andere Ausgaben	41,47	5,27
	1328.33	168.90

Einnahmen	10 186 Doll. 14 c
Ausgaben	1 328 „ 33 „
	8 857 Doll. 81 c

Nettoverwertung per Pfund Milch = 1.6 c
oder per Liter ca. = 13.6 Pfge.

Aus einer nach amerikanischem Muster in Holland eingerichteten Cheddarfaktorei stammt folgende Ertragsberechnung nach dreijährigem Durchschnitt. [1])

Soll.

An Milch von 600 Kühen v. 1 April bis 30. November; täglich 6000 Liter, d. i. in 244 Tagen 1 464 000 Liter zum Preise von 5 c		80 520	Fl. holl.
An Lohn den Gehilfen in 35 Wochen, 5 Personen .		1 400	„ „
An Verarbeitungskosten:			
Steinkohlen	250		
Salz	370		
Anatto	140		
Leinwand zu Tüchern	340		
Lab	270		
Öl	50		
Reisekosten	200	1620	„ „
An Fracht der Käse nach London		2442	„ „
„ Komiss. dem Angenten 2 pZt.		1982	„ „
„ Gehalt d. allgemeinen Direktor 2 pZt.		1982	„ „
„ „ „ technischen „ 3½ pZt. . . .		3469	„ „
„ Abnutzung 1 pZt. v. 50 000 Fl.		500	„ „
„ Zinsen 5 pZt. v. 50 000 Fl.		2500	„ „
„ Gewinn		8178	„ „
		104 593	Fl. holl.

Haben.

Durch 133 014 kg handelsreifen Käse (2608 Ztr. à 36 Fl.)	93 888	Fl. holl.
Durch verkaufte abgerahmte Molken (1 024 800 Lit. à 1 Fl. 20 c per 240 Liter	5124	„ „
Durch verk. Molkenbutter 4293 kg à 1 Fl. 30 c	5581	„ „
	104 59 3	Fl. holl.

Das Liter verwertete sich netto auf 5,5 c oder 9,3 Pfg.

Der Käse wurde zu 60 sh (= ca. 60 Mk.) per Ztr. verkauft; amerikanischer erzielte gleichzeitig 70 sh und darüber.

Die Ausbeute war folgende:

Zu 1 kg frischem Käse waren erforderlich . . .	9,5 Liter Milch.
„ 1 „ handelsreifem „ „ „ . . .	11,0 „ „
100 Liter Milch gaben	10,5 kg frischen Käse.
100 „ „ „	9,0 „ reifen „

Der Gewichtsverlust der Käse betrug nach zweimonatlichem Lagern 7 pZt.

An Molken wurden 70 pZt. der Gesamtmilch gewonnen.

---

[1]) Quellenangabe ging mir verloren.

Auf 100 Liter Milch wurden an Molkenbutter gewonnen 0,29 kg.
Zu 1 kg Molkenbutter waren 341 Liter Milch nötig.

Die Erbauung und Einrichtung einer solchen Fabrik veranschlagt Muller auf 33 000 Mk.

63. Ellsworth, Mager-Cheddar.

Die nachstehend beschriebene Methode[1]) wurde von J. T. Ellsworth erfunden und nach ihm benannt. Sie ist vielfach nachgeahmt worden und hat sich die Zufriedenheit der Produzenten erworben.

Man erwärmt die zur Käserei gelieferte Milch auf 57° C. (45° R.) und läßt sie dann ruhig in der Wanne stehen, bis sie nach 36—48 Stunden abgerahmt wird. Den Rahm verbuttert man süß unter Beimischung von etwas abgerahmter Milch, oder man buttert einen Teil der letzteren für sich und mischt dann Buttermilch, gebutterte Milch und abgerahmte Milch zusammen, die man dann nach einer der amerikanischen Methoden, vorzugsweise à la Cheddar verarbeitet.

Die Fabrikanten behaupten, daß durch dieses Verfahren drei Zwecke erreicht werden, erstens soll das Erwärmen der Milch vor der Aufrahmung das Kaseïn weicher (?) und leichter reifen machen; zweitens soll dadurch der unangenehme Beigeschmack vermieden werden, den die Buttermilch dem Käse häufig erteilt. Drittens soll die gebutterte Magermilch die Reife des Käses beschleunigen, so daß nach dieser Methode nicht nur ein sehr schmackhafter Käse bereitet, sondern daß er auch so rasch und so gut durchgereift werden kann, als fetter Käse.

Über diese Behauptungen ließe sich natürlich nur nach praktischen Versuchen ein Urteil abgeben; nur soviel mag bemerkt werden, daß die Erwärmung der Milch vor dem Aufrahmen entschieden konservierend wirkt und sie so in einem süßeren Zustande zur Verarbeitung kommt, als es ohnedem oder ohne Anwendung von Kälte bei dieser langen Aufrahmzeit möglich wäre. Daß hiedurch der Käse weniger fest und trocken und schneller reifen wird, ist nicht zu bezweifeln. Das Buttern eines Teils der Milch muß dagegen das Sauerwerden wieder befördern; scheinbar bewirkt dies also das Gegenteil der ersten Maßregel.

64. Schwedischer Mager-Cheddar. (Swartzsche Käse).

In Schweden wird für den Export nach England ziemlich viel fetter Cheddarkäse bereitet; der große Aufschwung, welchen die Butterverwertung im Norden nahm, veranlaßte den verdienstvollen Erfinder des Swartzschen Aufrahmverfahrens, Herrn J. G. Swartz in Hofgaarden (Schweden), die Cheddarmethode in mehrfachen und zwar sehr wesentlichen Beziehungen zu modifizieren, und erzielte er ein gutes, dort leicht verwertbares Produkt, das auch in anderen Ländern mehr-

---

[1]) Arnold S. 334.

fach Nachahmung fand, an manchen Orten jedoch keinen Boden gewann, da es nicht der lokalen Geschmacksrichtung entsprach. Ich gebe hier die Beschreibung der Fabrikation, nach den eigenen Angaben des Erfinders, sowie mehreren Besuchern des Gutes Hofgaarden.[1])

Die Milch wird bei 4—5⁰ C. (3,2—4⁰ R.) halb vierundzwanzig, halb sechsunddreißig Stunden nach dem Swartz'schen Verfahren aufgerahmt und dann in der Käsewanne auf 25⁰ C. (20⁰ R.) erwärmt. Dann wird flüssige Käsefarbe und Labextrakt zugemischt. Um die Temperatur der Milch zu erhalten, bleibt sie zugedeckt. Man rührt nach 45 Minuten die Milch mit dem Käsebrecher, wie er in der Cheddarfabrikation üblich, sehr behutsam einigemale um und läßt sie dann noch bis zu 10 Minuten lang stehen, worauf ihre Zerkleinerung mit dem Käsebrecher erfolgt, was 25 Minuten lang dauert. Nachdem wird das Rühren durch einen eigenen Apparat besorgt. In Hofgaarden sind nämlich die Käsewannen cylindrisch und man setzt eine senkrechte Welle in ein Lager, das sich im Zentrum der Wanne befindet, während das andere an der Decke der Käseküche angebracht ist. An dieser Welle, die durch ein Göpelwerk in Bewegung gesetzt wird, sind vier Flügel angebracht, die aus mit Messern besetzten Rahmen bestehen. Die Messer stehen in einem Flügel vertikal, im zweiten horizontal und im dritten und vierten diagonal. Der Apparat dreht sich nicht im Kreise, sondern geht hin und her. Dieses Rühren dauert 35—40 Minuten, während welcher im Winter auf 32⁰ C. (25,6⁰ R.), im Sommer auf nicht unter 30⁰ C. (24⁰ R.) nachgewärmt wird. Während diesem Nachwärmen setzt man auf je 100 Liter der verkästen Milch 100—120 cc feinen französischen Weinessig zu. Das Rührwerk wird nach erreichter Temperatur noch 20—25 Minuten lang in Bewegung erhalten, nur bei schwülem Wetter wird diese Zeit abgekürzt. Hiemit ist die Bearbeitung im Kessel vollendet.

Nachdem läßt man den Bruch sich setzen und läßt währenddessen auch das warme Wasser aus dem doppelten Boden des Kessels ablaufen. Man zieht die Molke mittelst eines Hahnes baldmöglichst ab und bringt so schnell als möglich den Bruch in die mit Tüchern ausgeschlagenen Formen, die man je auf eine Holzplatte stellt, mit einer solchen auch zudeckt und für die nächsten 24 Stunden zum Abtropfen in einen warmen Raum stellt, ohne sie zu pressen; man wendet sie jedoch von Zeit zu Zeit.

Die Formen sind hohe, durchlöcherte Cylinder aus verzinntem Eisenblech. Der Bruch kommt in den Formen in eine starke Gährung, die aber nach 24 Stunden dadurch unterbrochen wird, daß man die Käse herausnimmt, in Scheiben zerschneidet und in Blechgefäße schüttet, die in Eiswasser stehen. Die Abkühlung muß auf 10—12⁰ C. (8 bis

---

[1]) Milchz. 1875 S. 1257, Molkereiwesen S. 948, Alpw. Mtsbl. 1869 S. 154 2c. 2c.

9,6° R.) geschehen; je tiefer desto besser und bleibt der Käse so abermals 24 Stunden stehen. Dann werden sie dreimal rasch hintereinander durch eine Bruchmühle gelassen, damit sie sich möglichst wenig dabei erwärmen und nun mit zwei Gewichtsprozenten Salz vermischt.

Der gesalzene Bruch wird in mit frischen Tüchern ausgeschlagene Formen fest eingepackt und dann gepreßt. Das Pressen wird schwach angefangen, später gesteigert. Nach 24 Stunden giebt man dem Käse ein frisches Tuch, wendet ihn und preßt abermals stärker. Am dritten Tage schneidet man die über die Formränder ausgepreßten Kanten des Käses ab und näht ihn in einen Streifen feinen Shirting ein, worauf er abermals zur Presse kommt. Am vierten Tage wendet man ihn und am fünften kommt er in den 16—17° C. (12,8—13,6° R.) warmen Reifungsraum. Hier bleibt er etwa zwei Monate und wird täglich gewendet. Nachdem nimmt man ihm (außer in der heißesten Zeit) seine Bandage ab und bringt ihn in einen kühleren Keller. Nach 3 bis 3½ Monaten ist dieser Käse handelsreif.

Die Ausbeute ist in Hofgaarden die folgende:

100 Liter geben:

Butter. . . . . 3,25 kg
Käse. . . . . . 4,8 „
Buttermilch . . 14 Liter
Molke. . . . . 64 „

Zu 1 kg Käse sind also 20,2 Liter Milch erforderlich, was sehr wenig wäre.

Um die Ausbeute bei dieser Käsesorte auch für andere Länder anzugeben, seien nachstehend die Ergebnisse angeführt, welche v. Tschavoll[1]) bei seinen Versuchen über dieselbe in Vorarlberg erzielte.

Zal der Versuche	Aufrahmtemperatur °C.	Aufrahmzeit Stunden	100 kg Milch ergaben Käse kg	100 kg Milch ergaben Butter kg	Zu 1 kg handelsreifen Käse waren erforderlich kg Milch
6	5	12	6,38	3,12	15,7
6	4	24	6,18	3,52	16,1
6	3,5	36	6,15	3,56	16,2
15	2	24	6,24	3,66	16,0
15	2	36	6,44	3,71	15,5

Die Käse wurden 10—12 Stunden stark gepreßt; sie hatten nach der Reife einen festen Teig mit wenigen ganz kleinen Augen. Beim Verkaufe wurde ein 30 pZt. höherer Preis als für gewöhnliche Magerkäse erreicht. Die Reifezeit war 6—8 Wochen.

In Rußland rechnet man 18 Liter Milch zu 1 kg dieser Käse.

1) v. Tschavoll. Über schwedische Butter- u. Magerkäsefabrikation, Innsbruck 1872. S. 22 und 23.

65. Dänischer Export-Käse.

Mit der Hebung der Butterfabrikation in Dänemark war diejenige der Käserei jedoch nicht verbunden. Es wurden immer noch die alten, schlechten Magerkäse fabriziert, welche nur zu geringen Preisen verkauft werden konnten, den Markt überfluteten und die Milchverwertung trotz des hohen Butterpreises herabdrückten.

Busk, der Besitzer der großen Exportbutterfabrik in Kopenhagen wandte deshalb dem Gegenstande seine Aufmerksamkeit zu und steckte sich das Ziel einen exportfähigen Käse aus Magermilch herzustehen, wodurch natürlich die obengenannten Schwierigkeiten einer höchsten Milchverwertung hinwegfallen mußten. Er bereiste zu dem Zwecke Holland, wo er aus der Goudafabrikation das Formen und die Salzung entnahm, die übrigen Hantierungen ähneln noch am meisten dem Cheddarverfahren, in welche Gruppe ich diesen Käse deshalb einreihe. Dieser Käse wird nicht überall gleich gemacht; es giebt drei Varietäten und zwar die von Busk, Nielssen und Tesdorpf, die im Nachstehenden beschrieben werden. Das von Busk ansgearbeitete neue Verfahren für die dänischen Exportkäse giebt er wörtlich an wie folgt.

„Um den ganzen Käseertrag zu erzielen ist es erforderlich, daß die süße Buttermilch immer benutzt werde, indem dieselbe im frischen Zustande mit der abgerahmten Milch vermischt nicht nur guten, sondern auch vielen Käse giebt; als ein passendes Verhältnis kann 15 Pfund süße Buttermilch zu 100 Pfund abgerahmter Milch angegeben werden. (Später steigerte Busk das Verhältnis auf 16—25 pZt. Buttermilch). Es muß dafür gesorgt sein, daß die abgerahmte Milch in dem Augenblicke, wenn die Butter aus dem Butterfasse genommen wird, schon hinreichend erwärmt ist, denn erwärmt man die Buttermich zugleich mit der abgerahmten Milch, oder benutzt man dieselbe nicht gleich nach Aufhören der Butterung, wird sie bitter, und schadet dem Käse; man bringt aber die abgerahmte Milch auf 36° C. (28° R.) hinauf, gießt die Buttermilch hinein, und setzt jetzt gleich die Farbe, etwa 1,25 gr, wie auch das Lab, etwa 10 gr — von Chr. Hansens Käselab — beides pr. 100 Pfund Milch, hinzu, und rührt das Ganze stark um. (Hier fügte später Busk die Bemerkung hinzu, daß das Quantum des Labs vom Alter der Milch abhänge. Je fetter die Milch, desto mehr Lab. Der Wärmegrad der Milch muß in der trockenen warmen Jahreszeit 31—33° C. (24,8—26,4° R.) betragen, im November bis Mai 2—3° mehr. Nachwärmen ist nicht statthaft). Die Labzeit, das heißt die Zeit von dem Augenblicke nachdem das Lab zugesetzt ist, und bis die Milch zum Zerschneiden hinreichend geronnen ist, darf ungefähr 25 Minuten dauern, und muß der Käsekessel während dieser Zeit durch einen Deckel beschützt sein. (Hier sagt die zweite Auflage, daß die Labzeit 20 Minuten sein solle und über 25—30 Minuten nicht betragen dürfe.

Durchaus notwendig ist es, daß das Gerinnsel jetzt mit großer Sorgfalt zerteilt wird; vorzugsweise mit der sogenannten Käseharfe oder Leier, zuerst in der einen Richtung, und dann quer darüber in der anderen, so daß kleine Quadrate gebildet werden. Nachdem dies geschehen ist, zieht man die Harfe in verschiedenen Richtungen durch die Käsemasse, um dieselbe noch mehr zu zerteilen, zuerst, circa 10 Minuten, sehr langsam, und nun läßt man die Hälfte der Molke ablaufen, darauf etwas schneller, indem man möglichst darauf achtet, daß der Bruch gleich groß wird. Nachdem der Bruch nun hinreichend zerteilt ist, läßt man ihn einige Minuten ruhen um sich am Boden des Kessels abzulagern, und zapft darauf die Molken durch einen Hahn am unteren Rande des Kessels möglichst ab, welches befördert wird, indem man den Bruch gegen die Mitte des Kessels aufhäuft.

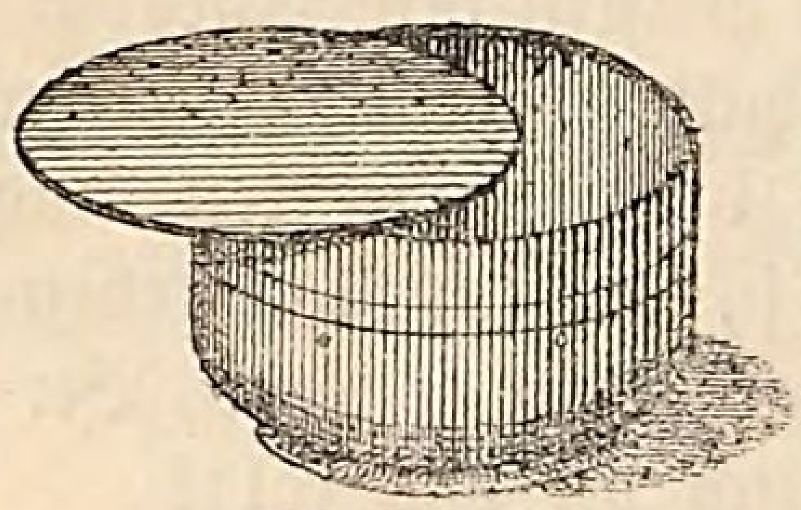


Fig. 156.
Breite 6 Zoll
Tiefe 10 Zoll.

Nun nimmt man so viel vom Bruche, um damit eine runde hölzerne Käseform (Fig. 156) füllen zu können, und knetet dieselbe einige Minuten mit den Händeu; darauf drückt man die Masse so viel mit der flachen Hand zusammen (Fig. 160), daß man die Molken von oben abgießen kann (Fig. 159), und jetzt wird die Form sich nur ungefähr halb voll zeigen.

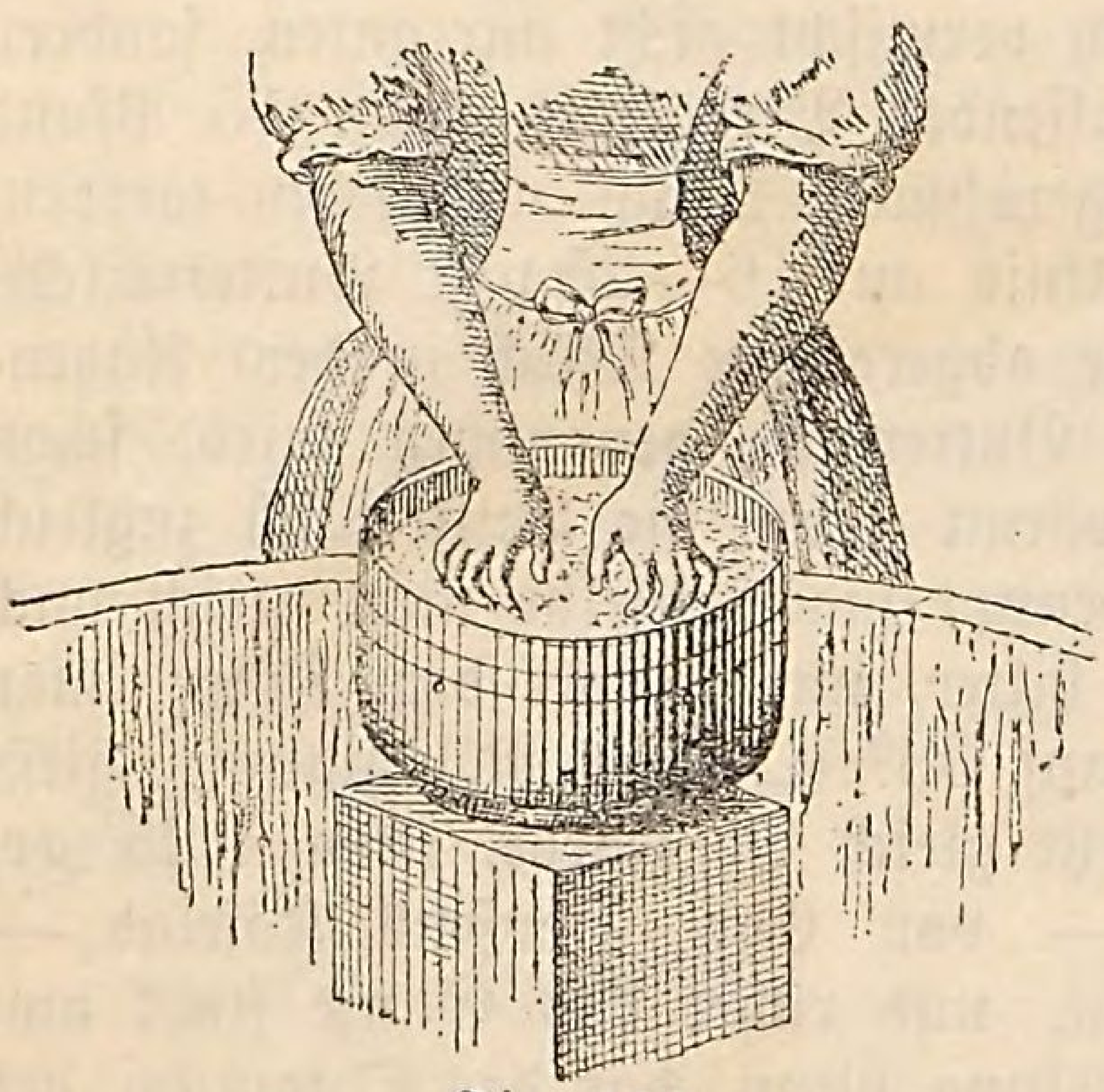


Fig. 157.

Die obere Schichte, von ungefähr halbzölliger Tiefe pflückt man dann mit den Fingern auf (Fig. 157), und die Form wird wieder mit frischer Käsemasse gefüllt, welche alsdann in ganz derselben Weise geknetet wird, bis auch diese Schichte kompakt, und mit der unteren zusammenhängend geworden ist. Die Oberfläche bildet man nach der, von dem Boden der Käseform, angegebenen Rundung.

Der Käse wird jetzt mit etwas Käsemasse bestrichen, die man vorher, durch Reibung in der Hand, zähe und fettig gemacht hat, bis alle sichtlichen Poren verschlossen worden sind; darauf wendet man den Käse, und beschmiert die andere Seite, in gleicher Weise; (dieser Passus ist in der zweiten Auflage und mit vollem Recht ausgelassen) jetzt setzt man den Deckel der Form auf, und beschwert denselben mit einem eisernen Gewichte oder einem Steine von circa 20 Pfund Gewicht. Zuerst wendet man den Käse häufig, später mit größeren Zwischenräumen, jedoch immer so oft, daß der Käse nicht flach gedrückt wird; (Dieser Satz wurde später dahin präzisiert, daß nach einer Stunde und dann wieder nach zwei und noch einmal nach zwei

Stunden gewendet wird. Nach ungefähr 12 Stunden legt man ihn in sehr starke Salzlake, indem man beim letzten Wenden die Zahlen unter die Presse anbringt, deren Abdrücke den betreffenden Tag und Monat angeben. In der Salzlake schwimmt der Käse dreimal 24 Stunden, (dies wurde später auf viermal 24 Stunden abgeändert) muß jedoch jeden Morgen und Abend umgedreht werden, indem man gleichzeitig jedesmal eine Hand voll Salz darauf legt, und ist ferner zu bemerken, daß der Behälter (Fig. 160) mit einem Deckel verschlossen sein muß, um das Tageslicht auszuschließen (?)

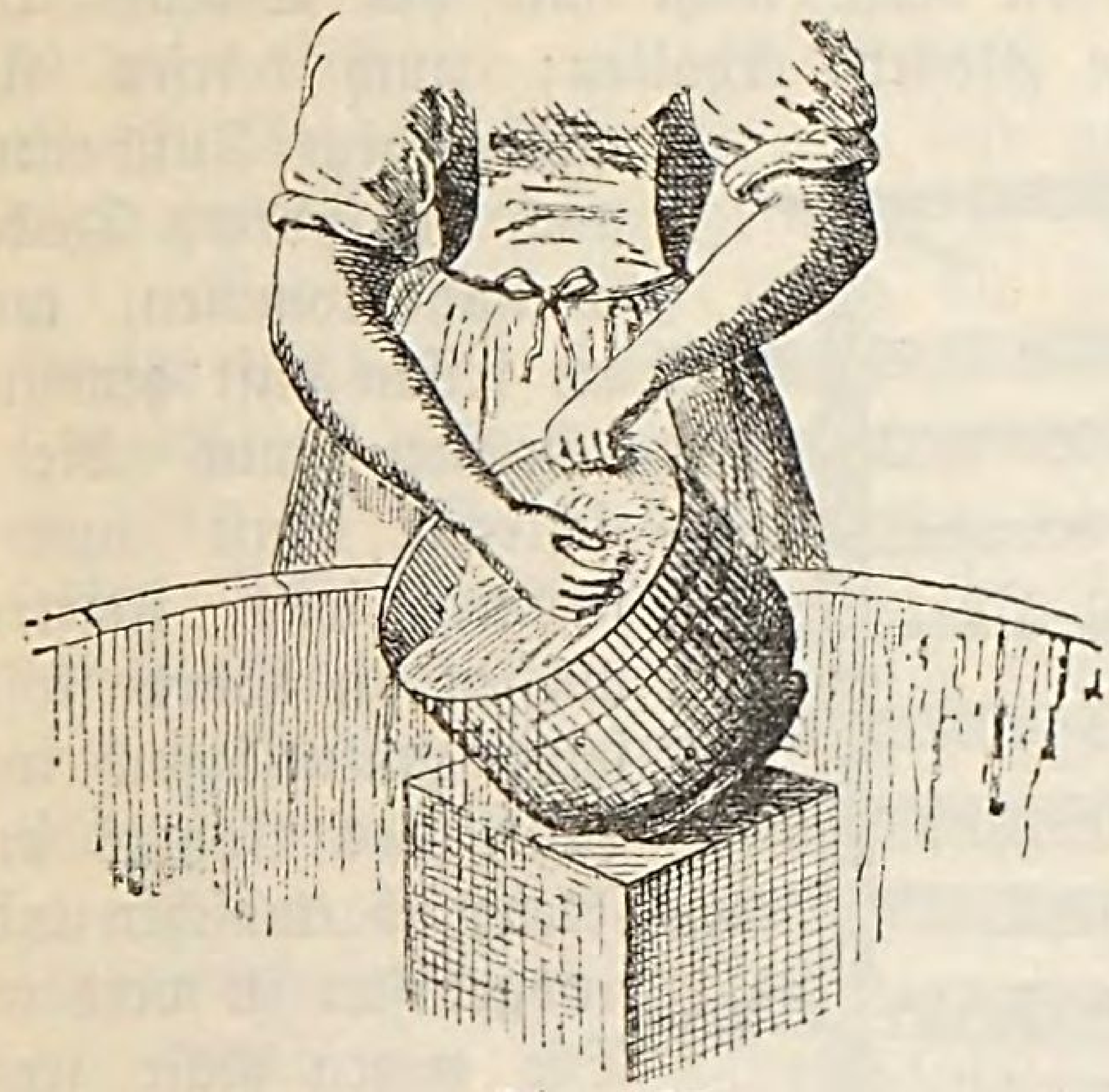


Fig. 158.

Nachdem der Käse aus der Lake genommen ist tunkt man denselben in Wasser und trocknet ihn darauf mit einem Käsetuche gut ab, worauf er in die Käsekammer gelegt wird, in welcher weder Zug noch Licht (?) gelangen dürfen, und wo ein Wärmegrad von ca. 15° C. (12° R.) zu empfehlen ist. Der Käse muß in den ersten fünf Wochen täglich gekehrt, und mit einem Tuche abgetrocknet werden; später bürstet man ihn aber einige Mal wöchentlich mit einer Bürste oder einem Scheuerbesen, um die Rinde rein und glatt zu halten, indem man doch, mit dem einmal täglichen Umkehren fortfährt. (Diese Art der Kellerbehandlung ist in der zweiten Auflage dahin geändert, daß der Käse im Winter erst 2—3 Wochen in eine Trockenkammer gelegt wird, ehe er in den Keller kommt). Unter keiner

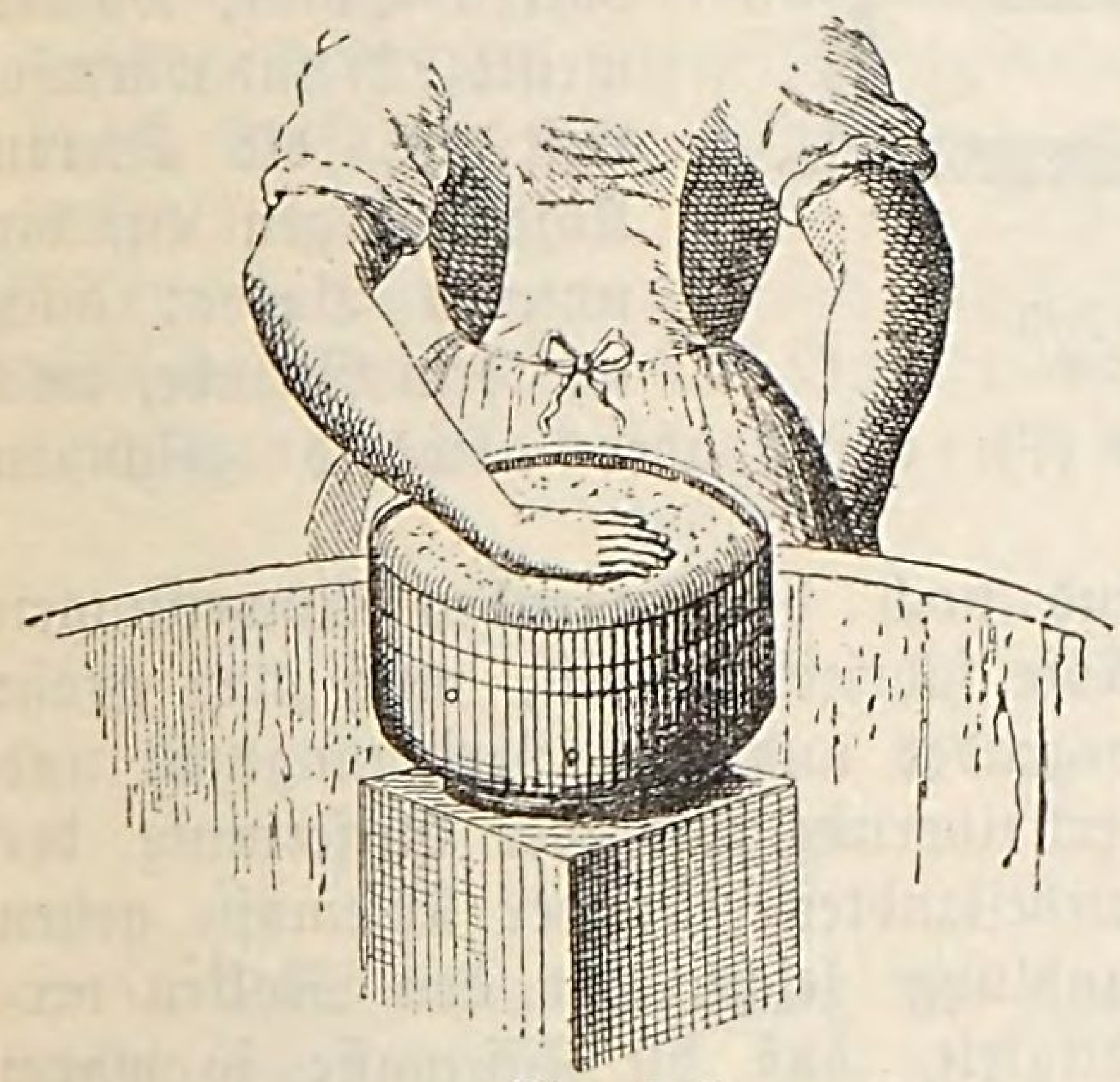
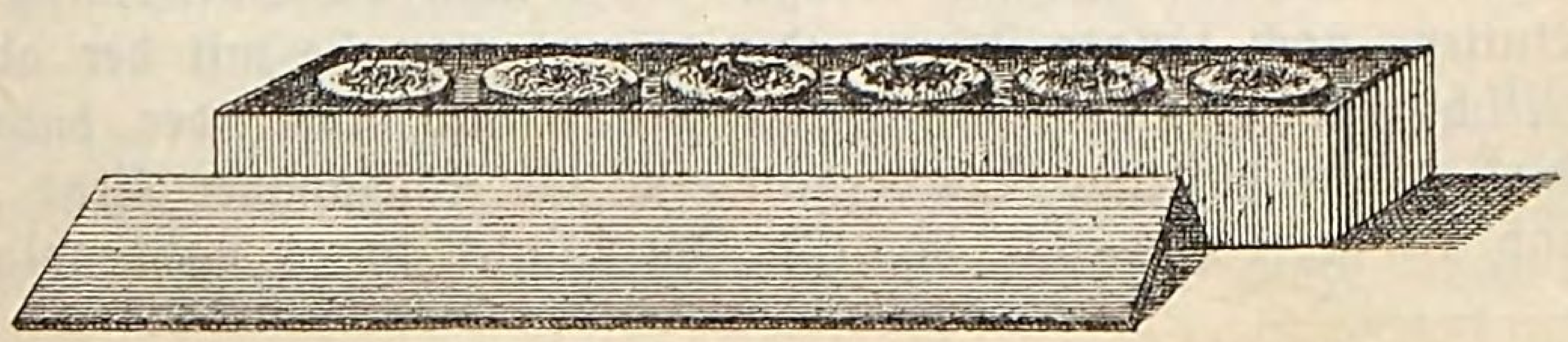


Fig. 159.



Deckel

Fig. 160.

Bedingung darf der Käse gewaschen oder mit Messern geschrapt werden, wodurch sich nicht allein eine dicke und harte Rinde bildet, sondern wodurch der Käse überhaupt leidet. Die Käseborde (Käsegestelle) (Fig. 161) müssen freistehend sein, so daß die Käse nicht mit den Wänden in Berührung kommen, wodurch sie Flecken erhalten; auch dürfen sie weder dem Fußboden noch der oberen Decke zu nahe kommen, wo die frische Luft hineinströmen und die schlechte Luft ausströmen soll. Ferner müssen die Borde lose sein, um mehrfach im Laufe des Jahres im Freien abgewaschen und ausgelüftet zu werden. Die neuen Käse legt man immer auf die oberen Borde, wo die meiste (?!) und wärmste Luft ist, die älteren Käse dagegen auf die unteren Borde; auch aus dem Grunde, weil etwaige Maden nicht aufwärts (?) wohl aber abwärts gelangen können.

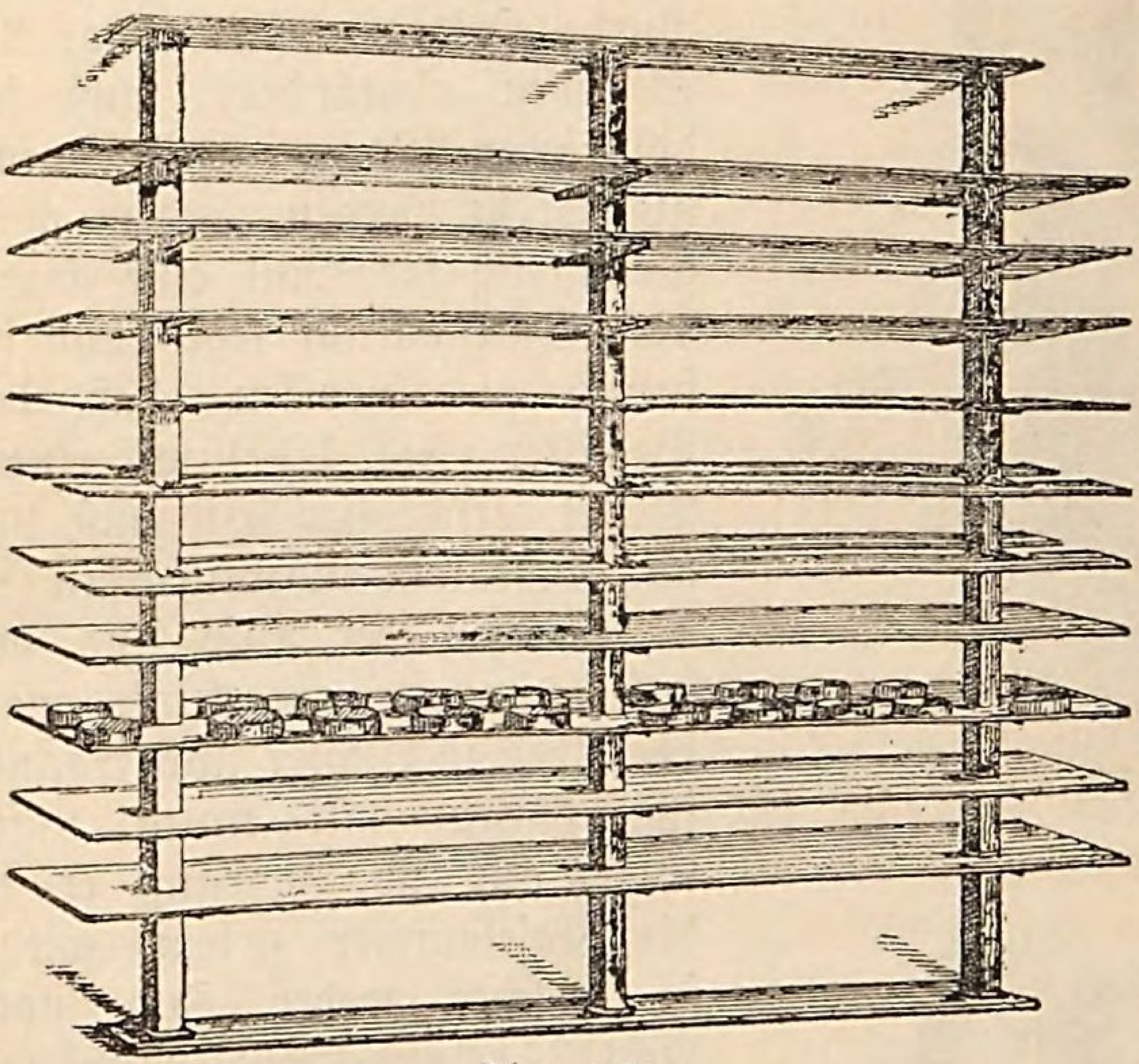


Fig. 161.
Höhe zwischen den Borden 6 Zoll.
Breite der Borde 10—12 Zoll.

In der zweiten Auflage sind noch die folgenden Anweisungen beigefügt.[1]) Wenn man guten Käse fabrizieren will, muß man große Achtsamkeit hinsichtlich des Wärmegrades und der Gerinnungszeit und ebenso große Vorsicht bei der Zerkleinerung und der Entfernung der Molken anwenden, denn die Fettbestandteile in der Käsemasse gehen bei irgendwie gewaltsamer Behandlung leicht mit den Molken verloren. Es ist von größter Wichtigkeit, daß die Käsemasse so warm wie möglich in die Formen kommt. Niemals darf man sofort vollen Druck anwenden, vielmehr nehme man das erste Mal ein Gewicht, nach dem ersten Umwenden des Käses zwei Gewichte und nach dem letzten Wenden drei Gewichte, da ein gewaltsames Verfahren auch hier allerlei Nachteile mit sich bringt. Läßt man die Buttermilch nach dem Buttern noch länger stehen, oder wärmt man sie mit der abgerahmten Milch zusammen auf, so schadet solches dem Käse, der dadurch bitter wird. Die passende Temperatur für die Käsekammer liegt zwischen 7 und 12° C. (5,6—9,6° R.) (?) Im Winter ist es notwendig, alle Ge-

[1]) Milchz. 1876. 1761.

räte, z. B. die Käseformen, ebenso auch das Lokal, wo der Käse bereitet wird und die Pressen stehen, auf etwa 10° C. (8° R.) anzuwärmen, da sonst die Käsemasse bei der Behandlung oder in der Presse zu plötzlich abgekühlt wird, was immer von sehr schädlichen Folgen für den Käse ist. Die Beestmilch, welche der Butter absolut schädlich ist, ist für den Käse sehr gut und gehört deshalb die ersten 14 Tage nach dem Kalben unabgerahmt in die Käsewanne (?!)

Busk hat sich durch die Einführung dieses Verfahrens ein großes Verdienst erworben und wie sich die Verwertung durch diese Fabrikation hob, mag daraus ersehen werden, daß der alte Meiereikäse zu 23—28 Pfg. verkauft wurde, während der Exportkäse 35—40 Pfg. galt. Im Laufe der letzten Jahre hat dieses Verfahren mehrfache Verbesserungen erhalten, welche sich aus der Praxis ergaben und die durch öffentliche Besprechungen[1]) zum Allgemeingut gemacht wurden. Über diese Änderungen und das Verfahren überhaupt sei Folgendes bemerkt.

Die Benützung der Buttermilch spielt in der Bereitung der Exportkäse eine große Rolle.

Bei dem Abkühlungsverfahren wird wegen des dünnen Rahms eine verhältnismäßig große Menge von Rahm gewonnen, der natürlich auch eine große Quantität Buttermilch ergiebt. Diese wird bei den meisten Arten der Magerkäsefabrikation nicht verwendet, so daß sie nur durch Verfüttern eine entsprechend geringere Verwertung findet. Es ist deshalb einleuchtend, daß die Milchverwertung überhaupt eine viel höhere sein muß, wenn man den Käsestoffgehalt der Buttermilch in den Käse bringen kann. Die Buttermilch, welche man bei dem Abkühlungsverfahren erhält, hat nach Fleischmann folgende Zusammensetzung.

Wasser	91,00	pZt.
Fett	0,80	„
Käsestoff	3,50	„
Eiweiß	0,20	„
Milchzucker	3,80	„
Salze	0,70	„

Die Zusammensetzung der Magermilch ist unter gleichen Verhältnissen die folgende.

Wasser	90,34	pZt.
Fett	1,00	„
Käsestoff	2,87	„
Eiweiß	0,45	„
Milchzucker	4,63	„
Salze	0,71	„

Aus der Vergleichung dieser beiden Analysen geht zur Evidenz hervor, wie sehr sich die Buttermilch ihrer Zusammensetzung nach zum Käsen eignet. Warum sie trotzdem nicht in größerem Maße dazu be-

[1]) Milchz. 1877. 74. 1881. 388.

nützt wird, kann nur ihrem stets vorhandenen Säuregehalt und dem eigentümlichen Geschmacke zugeschrieben werden, die sie allerdings für eine Menge Käsesorten unbrauchbar machen, von denen ein ganz süßer Geschmack verlangt wird. Bei allen denjenigen Sorten jedoch, wo eine Säuerung geringeren Grades nicht schadet, oder sogar gewünscht wird, wäre die Buttermilch anzuwenden; z. B. bei allen Sauerkäsen, den Gruppen der Gouda, Cheddar ꝛc., wenn der Geschmack nicht dadurch verändert wird.

Die Einführung der Abkühlungsverfahren hat der Verwendung der Buttermilch großen Vorschub geleistet, weil dieselben die Gewinnung der Letzteren in einem nur wenig gesäuerten Zustande ermöglichen. Wie viel Buttermilch der Magermilch zugesetzt werden darf, darüber ist man auch in Dänemark noch nicht einig; jedoch sind gerade in der Fabrikation der Exportkäse schätzbare Erfahrungen darüber gesammelt worden Busk giebt, wie früher bemerkt, 15—25 pZt. an; von den größten und intelligentesten Besitzern erheben sich gegen die höhere Zahl Proteste und nehmen diese bloß 10—15 pZt.; andere dagegen 24—34pZt. Es läßt sich für dieses Verhältnis keine feste Zahl angeben, sondern es hängt von der Qualität der Magermilch ab. Wenn die Milch beim Abkühlungsverfahren nach 12 Stunden abgerahmt wird, so enthält sie noch soviel Fett, daß man mehr Buttermilch zusetzen kann; wird sie dagegen erst nach 24 Stunden oder gar nach 12 und 24 Stunden wiederholt abgerahmt, wie dies in Dänemark häufig geschieht, und was eine relativ größere Fettausbeute mit sich bringt, als eine nur einmalige Abrahmung, so muß man auch weniger Buttermilch zusetzen, da der Käse sonst zu mager wird. Es ist natürlich bei den Exportkäsen ebenso wie bei anderen Fabrikationen, daß aus Milch, welcher über ein gewisses Maß an Fett entzogen wurde, kein guter Käse mehr gemacht werden kann. Je nach der natürlichen Qualtiät der Milch ist also der Abrahmungsgrad einzurichten.

Wenn man den Rahm aus der ersten Abrahmung nach 12 Stunden allein verbuttert, so giebt er ungefähr 10 pZt. der gesamten Magermilch als Buttermilch und eignet sich wegen seiner Frische besonders zur Käsung. Die aus der zweiten Abrahmung nach 24 Stunden stammende Buttermilch ist älter, saurer und somit weniger geeignet.

In Dänemark besteht die Ansicht, daß die Buttermilch dem Käse einen guten Geschmack erteile; sie hat auch ganz entschieden einen Einfluß auf denselben, indem sie zugleich einen schwach säuerlichen und pikanten mitunter aber auch einen schlechten Beigeschmack verursacht. Die Labtemperatur nimmt man bei magerer Milch zu 33—35 ° C., ausnahmsweise bei 28 ° C. (26,4—28,0—22,4 ° R.), dann wird aber später noch etwas nachgewärmt; bei fetterer Milch zu 36—37 ° C. (28,8 bis 29,6 ° R.) Die Labzeit nehmen manche kürzer als Busk vorschreibt und zwar mit 15—20 Min., im Durchschnitt jedoch mit 24—29 Min.

Die Bearbeitung des Bruches geschieht im allgemeinen wohl etwas rasch und zu Erbsengröße, denn Tesdorpf empfiehlt eine langsame Bearbeitung und setzt dafür 15 Minuten fest, was ebenfalls schon rasch ist. Er sagt auch, daß die Bruchkörner pferdebohnengroß sein sollten. Ich verweise hiebei auf das im Kapitel über die Bearbeitung des Bruchs Gesagte und erwähne hier nur, daß angesichts der Beimischung von schwach saurer Buttermilch der Käsestoff sich etwas rasch zusammziehen wird und deshalb erstens die Bearbeitung kürzer zusammengedrängt und zweitens der Bruch nicht zu klein gemacht werden muß.

Die Salzung erscheint etwas lange, jedoch ist dies wohl dadurch begründet, daß vorher durch die lange Bearbeitung viele Molke entfernt wurde und deshalb die osmotischen Vorgänge im Käseinneren verlangsamt wurden.

Das Beschmieren der Käse in der Form mit einer Käsemasse wurde später von Busk selbst fallen gelassen und ist auch ganz zwecklos; es wird jetzt wohl nirgends mehr geübt. Das Fernhalten des Lichtes und der Luft von den Salzbädern hat gar keinen Zweck.

Das Pressen mit 12 Stunden dürfte angesichts des geringen Molkegehaltes des Bruches lange genug sein; wo jedoch eine lange Nachbehandlung des Bruches stattgefunden hat und dieser wenig Zusammenhang mehr besitzt, dürfte es nicht genügen und wird auch thatsächlich meist 20—24 Stunden gepreßt. Man preßt bis zu 16 kg Druck per kg Käse im Maximum. Die Pressen sind die gewöhnlichen mit Steinen gefüllten Preßkästen; in neuerer Zeit wendet man jedoch auch häufig eiserne, englische Tellerpressen an.

Daß in die Käsekammer kein Licht kommen darf, wie Busk sagt, ist unrichtig. Die Sonne soll allerdings die Käse nicht bescheinen; aber das Tageslicht ist ihnen gewiß nicht schädlich. Ebenso dürfte die Temperatur der Käsekammer mit 7—12° in ihren unteren Extremen zu niedrig sein, weil bei 7° die Reife nur sehr langsam vor sich gehen kann und geradezu unbegreiflich ist es, wie man die der Käsegährung so ungemein schädliche Biestmilch für den Käse als nützlich bezeichnen kann.

Als Hauptfehler der dänischen Exportkäse wird das rasche Austrocknen desselben nach und auch während der Reife bezeichnet. Um dies zu verhindern, hat besonders auch die intelligente, im ganzen Norden wohl bekannte Milchwirtin Frau Hanne Nielsen vielfach versucht, das Käsereiverfahren entsprechend zu modifizieren. Es gelang ihr auch, Käse herzustellen, die den bezeichneten Fehler in viel geringerem Maße zeigten. Ich gebe ihre Bereitungsweise nach eigener Beobachtung hier an. Die nach dem Swartzschen Verfahren gewonnene Magermilch wurde im Kessel auf 33° C. (26,4° R.) erwärmt und derselben 12 pZt. frische Buttermilch zugefügt, worauf das Gemisch 30° C. (24° R.) zeigte. Nun goß man zwei pZt. reiner, saurer Buttermilch zu und rührte das Gemisch, worauf Farbe und Lab zugesetzt wurde.

Nach 35 Minuten war die Gerinnung eine vollständige geworden und wurde sofort mit der Käseharfe zerschnitten und 15 Minuten langsam umgerührt.

Damit war die Zerteilung weit genug gediehen und blieb das Ganze 5 Minuten lang ruhig stehen, wonach die über dem Bruche stehende klare Molke abgeschöpft wurde. Diese ganze Behandlung wurde ferner in den folgenden Zeitabschnitten wiederholt. Mit Zwischenräumen von je 5 Minuten, in welchen der Bruch wieder aufgerührt wurde, ließ man ihn erst 7, dann 15, dann 20, dann 35—40 Minuten ruhig in der Molke liegen. Vor dem Aufrühren wird jedesmal etwas Molke abgeschöpft. Um zu verhindern, daß der Bruch sich während dieser langen Behandlung zu sehr abkühlt, genügt es nicht, daß man den Kessel oder die Balje bedeckt, sondern man bringt den Inhalt durch Zugießen von heißer, süßer Molke auf eine höhere Temperatur. Dies geschieht beim ersten Aufrühren auf 31° C. (24,8° R.); beim zweiten auf 32° C. (25,6° R.)

Hiemit ist die Bearbeitung im Kessel vollendet und wird nun aufgerührt, um den gebildeten Bruchkuchen wieder aufzulockern und soviel Molke als möglich abgeschöpft, worauf man den Bruch auf einen durchlöcherten Deckel stürzt und ihn dort mit den Händen sachte umarbeitet. Er wird nun recht gleichmäßig in die Formen eingepackt und anfangs mit schwachem Drucke gepreßt. Das Wenden in der Form geschieht nach 15 Minuten, 30 Minuten, 2 Stunden, 4 bis 5 Stunden. Am nächsten Morgen, also nach etwa 20 stündiger Pressung, kommt der Käse auf drei Tage in das Salzbad, wo er dreimal täglich gewendet und mit Salz bestreut wird.

Wie man sieht, ist dies eine sehr komplizierte und umständliche Behandlung, die viel Fleiß und Aufmerksamkeit erfordert, also sehr hohe Ansprüche an das Personal stellt. Für einen kleinen Betrieb, wie es der Nielsensche auch tatsächlich ist, mag dieses Verfahren auch ganz gut passen; aber im Großbetriebe erfordert es viel Personal, Platz ꝛc. Es ist deshalb meines Wissens auch noch nicht dort eingeführt worden. Auf der großen, eines bedeutenden Rufes sich erfreuenden Käserei des Etatsrates Tesdorpf in Ourupgaard wird die Fabrikation in anderer Weise durchgeführt und führe ich sie hier nach eigenen Beobachtungen an, weil sie als typisch für die jetzige Methode der dänischen Exportkäserei angesehen werden kann.

Die Milch wird bei 32° (C. 25,6° R.) gelabt und ist die Labzeit 20—25 Minuten. Schon vor dem vollständigen Gerinnen, also wenn noch bei der Fingerprobe etwas am Finger hängen bleibt, wird das Gerinnsel mit einer Käseharfe kreuz und quer zerschnitten und dann sofort mit dem Rühren begonnen, das in sehr vorsichtiger Weise gehandhabt und zehn Minuten fortgesetzt wird. Das hiezu benutzte Instrument ist der dänische Quargbrecher. Nun läßt man den Inhalt der Käsebalge 2—3 Minuten stehen und schiebt dann den am Boden

liegenden Bruch mit den Händen etwas von der Wand ringsum ab, worauf man mit dem Quargbrecher diese Arbeit weiter fortsetzt und allen Bruch in der Mitte der Käsebalge auf einen Haufen bringt. Die Molke wird dann durch das im Boden der Käsebalge befindliche Loch abgelassen. Der Bruch ist jetzt etwa so groß wie ein Fingernagel; doch enthält derselbe viele größere, so zu sagen noch unberührte Stücke, was auch nicht anders möglich ist, da eine gleichmäßige Behandlung des Bruches mit den im Verhältnis zu den Balgen kleinen Quargbrechern in der kurzen Zeit von zehn Minuten nicht möglich ist, umsomehr als auch während dieser Zeit nur sehr langsam gerührt werden darf.

Es beginnt nun die Nachbehandlung mit der Hand. Zu diesem Zwecke wird der Bruch von mehreren Personen gleichzeitig mit der Hand geknetet und dadurch Molke entfernt, worauf er auf einen Haufen in Mitte der Balge gebracht wird. Nun bleibt er zehn Minuten stehen und wird während dieser Zeit, um sich nicht zu sehr abzukühlen, mit einem hutartigen Blechdeckel überdeckt. Dieser Hut wird der Bequemlichkeit halber an der Decke über der Balge aufgehängt, von wo er an einer Kette in dieselbe herabgelassen werden kann. Nach zehn Minuten ist der Bruch zu einer zähen Masse geworden, die zwar einen glatten Schnitt, aber doch eine ziemlich körnige Bruchfläche zeigt. Nun schneiden 2—3 Personen mit Messern von unten herauf gegen die Mitte zu die Masse in Stücke, dann ringsumher Streifen ab. Diese teilen sie in zwei bis drei Faust große Stücke und werfen sie wieder oben auf den Bruchkuchen. Diese ganze Arbeit wird in sehr raschem Tempo durchgeführt, bis der ganze Bruchkuchen auf diese Weise umgearbeitet ist, was etwa zehn Minuten in Anspruch nimmt.

Man läßt nun den Hut einstweilen auf den Bruchkuchen herab, während man die Vorbereitungen zum Mahlen und Formen trifft. Hierzu rückt man die Bruchmühle ganz nahe an die Balge und stellt die Formen darunter. Ist dies geschehen, so nimmt man den Hut hinweg, schneidet vom Bruchkuchen halbfaustgroße Stücke ab und läßt diese durch die Mühle gehen. Die Formen werden voll aufgehäuft, die Oberfläche dann mit der Hand niedergedrückt, geglättet und unter die Presse gebracht. Der Bruch hat dann eine Temperatur von etwa 28° C. (22,4° R.) und ist es wünschenswert, daß keine stärkere Abkühlung erfolgt, obgleich dies nicht selten stattfindet, besonders wenn das Lokal nicht warm genug ist. In der Presse bleibt der Käse 24 Stunden und kommt dann 4 Tage lang in das Salzbad, wo er täglich gewendet und mit Salz bestreut wird.

Auf den ersten Blick erscheint es, als ob zwischen diesem und dem Nielsenschen Verfahren ein so großer Unterschied bestehe, daß die Erzielung einer Käsesorte durch beide eine Unmöglichkeit sein müsse. Bei näherer Betrachtung sieht man aber, daß sich die beiden Methoden decken. Nielsen läßt ihren Bruch in der Molke säuern, Tesdorpf an

der Luft; deshalb braucht auch der letztere nur halb so lange dazu, da selbstverständlich die Säuerung an der Luft viel schneller vor sich geht als in der Molke. Nielsen setzt deshalb wohl schon der Milch etwas Sauermolke zu, weil sie sonst einen zu schwachen Säuregrad zu erreichen vermeint; ob das richtig ist, darüber können bloß Versuche entscheiden. Da jedoch jeder größere Säuregehalt in der Milch vor dem Laben darauf hinwirkt, den Käsestoff zu verändern und ihn als solchen auszufällen, so muß er auch eine erhöhte Trockenheit des Käses bewirken, was ja ein bei dieser Sorte beklagter Fehler ist. Das Vorteilhafte des Nielsen'schen Verfahrens suche ich daher in der viel langsameren und vielleicht auch schwächeren Säuerung, die das spätere Austrocknen des Käses weniger befördert.

Bittere Käse kommen ziemlich häufig vor, haben aber in den letzten Jahren sehr abgenommen, indem man in der Fabrikation vorsichtig wurde. Man schreibt das Bitterwerden der Buttermilch zu, ohne jedoch über das „Wie" des Einflusses klar zu sein. Manche suchen ihm durch eine schwache Säuerung der Molken, andere durch eine verkürzte Labzeit zu begegnen. Allgemein verbreitet ist die Ansicht, daß aus diesem Grunde die Buttermilch nicht lange stehen sollte.

Im Mittel wird etwa 1 kg Butter per 32—35 kg Milch gemacht und diese Magermilch zu den Exportkäsen verwendet. Selbstverständlich ergeben sich in der Praxis Schwankungen nach beiden Seiten hin.

Die Reifezeit dauert in der Winterzeit 4—6 Monate; im Sommer 3 Monate und erleidet der Käse während dieser Zeit einen Gewichtsverlust von durchschnittlich 12 pZt.

Tesdorpf bestimmte die Ausbeute wie folgt aus Magermilch mit 12stündiger Aufrahmung bei starker Abkühlung und Zusatz von 10 pZt. Buttermilch.

1 kg frischer Käse bedurfte 9,49 kg dieser Milch
1 „ reifer „ „ 10,62 „ „ „

Aus 100 Liter dieses Gemenges wurden gewonnen:

Frischer Käse 10,5 kg
Reifer „ 9,4 „

Über die dänischen Exportkäse sind auf die Veranlassung des Käsehändlers Busk von Storch[1]) wichtige Versuche gemacht worden, die hier umsomehr Erwähnung finden müssen, als sie einzelne Teile der Fabrikationstechnik beleuchten und über die Ausbeute unter verschiedenen Verhältnissen Aufschluß geben.

---

[1]) Forschungen ꝛc. S. 166.

Bei der Aufrahmung nach dem Eisverfahren gaben je 100 Liter:

1.	Nach 12stündiger Aufrahmung an frischem Käse ..	8,90 kg
	bei 12 pZt. Reifeverlust an reifem Käse	7,84 „
2.	Nach 36stündiger Aufrahmung an frischem Käse ..	8,25 kg
	bei 12 pZt. Reifeverlust an reifem Käse	7,26 „
3.	Nach 12stündiger Aufrahmung unmittelbar nachher gekäst an frischem Käse	8,55 kg
	bei 12 pZt. Reifeverlust an reifem Käse	7,53 „
4.	Nach 12stündiger Aufrahmung aber erst 24 Stunden nachher gekäst an frischem Käse	8,15 kg
	bei 12 pZt. Reifeverlust an reifem Käse	7,18 „
5.	Ganze Milch gleich nach dem Melken an frischem Käse	12,91 kg
	bei 12 pZt. Reifeverlust an reifem Käse	11,37 „
6.	Dieselbe Milch wie bei 5. aber nach 24stündiger Aufrahmnng an frischem Käse	9,40 kg
	bei 12 pZt. Reifeverlust an reifem Käse	8,28 „
7.	Süßze Buttermilch an frischem Käse	8,01 kg
	bei 12 pZt. Reifeverlust an reifem Käse	7,05 „

Oder:

Es waren zu 1 kg Käse nötig:

	zu frischem Käse
Bei Versuch 1	11,24 kg Milch
„ „ 2	12,12 „ „
„ „ 3	11,69 „ „
„ „ 4	12,27 „ „
„ „ 5	7,75 „ „
„ „ 6	10,64 „ „
„ „ 7	12,48 „ Buttermilch.

Die Analyse der einzelnen Materiale und Produkte ergab folgende Zahlen:

A. Milch.

	Milchzucker	Fett	Wasser	Asche	Stickstoff
Versuch 1 ...	—	0,84	90,38	0,78	0,515
„ 2 ...	—	0,40	90,89	0,76	0,511
„ 3 ...	—	1,31	90,34	0,74	0,495
„ 4 ...	—	„	„	„	„
„ 5 ...	4,18	3,52	87,44	0,77	0,508
„ 6 ...	4,17	0,96	89,73	0,85	0,511
„ 7 ...	(Butterm.)	0,66	90,46	0,75	0,470

B. Käse.[1])

	Fett	Wasser	Asche	Stickstoff
Versuch 1	7,24	56,60	3,42	4,338
„ 2	3,13	59,23	3,40	4,667
„ 3	11,65	53,27	3,03	4,386
„ 4	12,24	51,47	3,18	4,534
„ 5	23,74	52,85	2,19	2,957
„ 6	7,92	59,76	2,66	4,055
„ 7	6,23	59,89	1,70	4,383

C. Molke.

	Milchzucker	Fett	Wasser	Asche	Stickstoff
Versuch 1.	—	0,20	93,69	0,53	0,139
„ 2.	—	0,16	93,52	0,53	0,136
„ 3.	4,17	0,26	93,79	0,54	0,119
„ 4.	4,27	0,33	93,67	0,56	0,113
„ 5.	4,50	0,61	92,76	0,55	0,132
„ 6.	4,42	0,20	93,22	0,56	0,132
„ 7.	—	0,19	93,26	0,68	0,145

Zum Vergleiche mit dieser Molke, die aus einem Gemische der im Kessel befindlichen und aus dem Käse gepreßten bestand, untersuchte Storch auch 2 Sorten Molke aus der Käsepresse für sich.

	Fett	Wasser	Asche	Stickstoff
Von Versuch 1.	0,50	93,68	0,51	0,136
„ „ 2.	0,39	93,38	0,50	0,142

Sie enthält zwar weniger Asche aber mehr als das doppelte an Fett, woher auch das weißliche Aussehen dieser Molke rührt.

Sehr interessant sind auch die Versuche Storchs, welche die Ausbeute aus den einzelnen Milchbestandteilen bei den verschiedenen Betriebsweisen klarstellen. Die darin aufgeführten Nummern der Versuche sind mit den oben erwähnten identisch. Von den ursprünglich in der Milch vorhandenen Stoffen (Fett, Wasser ꝛc.) gingen also in den Käse über:

	Fett	Wasser	Asche	Stickstoff
Bei Versuch 1.	76,57	5,57	39,17	75,15
„ „ 2.	64,66	5,38	37,02	75,34
„ „ 3.	76,15	5,04	34,81	75,75
„ „ 4.	76,22	4,64	34,81	74,75
„ „ 5.	86,97	7,80	36,86	75,20
„ „ 6.	77,60	6,26	33,29	74,56
„ „ 7.	75,15	5,30	18,16	74,68

[1]) Nach einer Analyse Fleischmanns enthielt ein reifer Exportkäse 51,65 pZt. Wasser und 6,18 pZt. Fett.

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß die fette Milch ihr Fett vollständiger an den Käse abgiebt, als die Magermilch; ebenso, daß ältere abgerahmte Milch einen etwas weniger wasserhaltigen Käse erzeugt, als jüngere, weshalb sie eine quantitativ geringere Käseausbeute ergiebt.

Über die praktische Ausbeute bei der Fett- und Magerkäserei nach der Methode der dänischen Exportkäsefabrikation wurde mit den Versuchen 5 und 6 weitere Beobachtungen angestellt. Diese ergaben Folgendes. Aus 100 kg ganzer Milch erhielt man:

Versuch 5.	Frischen Käse von ganzer Milch	12,91 kg
	(oder reifen Käse bei 12 pZt. Verlust ...	11,37 „)
	und an Molke	87,09 „
		100,00 kg

Oder:

Versuch 6.	Butter	3,02 kg
	Buttermilch	13,62 „
	Käse aus Magermilch	7,84 „
	(oder reifen bei 12 pZt. Verlust	6,90 „)
	Molke	75,52 „
		100,00 kg

Daß das Mahlen des Bruches auf der Bruchmühle vor dem Pressen nicht die ihm zugeschriebene Wirkung der Wasserentziehung hat, geht aus folgender Bestimmung Storchs hervor: Der gesalzene Käse enthielt, auf der Mühle gemahlen, 48,38 pZt.; der nicht gemahlene 48,51 pZt. Wasser. Was die Zerkleinerung anbetrifft, so könnte sie besser und leichter durch Bearbeitung im Kessel oder der Balge in der Molke geschehen und wäre dadurch auch dem bei Benutzung der Bruchmühle unvermeidlichen Substanzverlust vorgebeugt. Der Bruch käme dann auch etwas wärmer in die Presse, was das Ablaufen der Molke und die Vereinigung des Käses zu einem festen Ganzen begünstigen würde, was rückwirkend wieder die Bearbeitung in der Balge verkürzen würde.

Ein entschiedener Fehler der dänischen Exportkäsefabrikation ist eben die lang hinausgezogene Bearbeitung des Bruches außerhalb der Molke wodurch er sich zu weit abkühlt, den Zusammenhang verliert und schließlich lange gepreßt werden muß, um fest zu werden. Ein wiederholtes Zerreißen des bereits gepreßten Laibes ist schon gar nicht zu empfehlen. Durch diese ganze Nachbehandlung mit Messer und Bruchmühle außerhalb der Molke wird der Käse hart und trocken und darüber beklagt man sich dann. Es ist die Frage, wie die Fabrikation also modifiziert werden solle, nur auf dem Wege des Versuches zu lösen; aber ich glaube, daß dies in der oben angedeuteten Richtung des Beendigens der Bearbeitung zu geschehen hat, solange der Bruch noch in sich selbst die Kraft besitzt, die enthaltene Molke unter der Presse abzugeben. Ist dadurch die zur Säuerung des Bruches nötige Zeit

zu sehr verkürzt, so könnte man vielleicht durch Beifügung von saurer Molke sofort nach dem Zerschneiden des Gerinnsels abhelfen. Jedenfalls herrschen über Prinzipien dieser Fabrikation heute noch sehr verschiedene Ansichten, welche einer Klärung dringend bedürfen.

Der Preis dieser Käse schwankt zwischen 70 und 90 Pfennige pro kg.

66. Amerikanischer Kunstfettkäse. (Lardcheese = Schweinefettkäse, Oleomargarinecheese = Oleomargarinekäse.)

Die Idee, das Butterfett der Milch als Butter zu verwerten und es durch ein billigeres Fett zu ersetzen, so daß aus der damit versetzten Magermilch noch ein Fettkäse hergestellt werden kann, liegt zu nahe, als daß die praktischen Amerikaner nicht versucht hätten, dies zu erreichen. Die ersten Versuche sind nun zwar nicht sehr gut ausgefallen; aber man ließ sich dadurch nicht abschrecken und ist heute wirklich so weit gekommen, ein ganz schmackhaftes Produkt zu erzeugen, wenn es auch einen wirklichen Fettkäse qualitativ noch nicht erreicht.

Die Erfindung wird verschiedenen Personen zugeschrieben; doch ist es schwer hier die Priorität festzustellen. Arnold[1]) nennt Freeman als den Erfinder des Prinzips; jedoch ließen sich nach dessen Methode keine guten Käse herstellen, während zum jetzigen Standpunkt der Technik mehrere beigetragen haben, wie wir weiter unten sehen werden. Man muß zunächst unterscheiden zwischen der älteren und der neueren Methode.

Ältere Methode.

Die Milch wird in der Käsewanne, in welcher man kaltes Wasser cirkulieren läßt oder bei irgend einem anderen Abkühlungsverfahren 36—48 Stunden stehen gelassen und dann abgerahmt. Man erwärmt sie dann auf 33—34° C. (26,4—27,2° R.) und setzt ihr nun reines Fett und zwar Schweinefett oder Oleomargarin oder alte verdorbene, aber gereinigte Butter in geschmolzenem Zustande zu. Die Hauptsache ist nun die, daß das Fett möglichst innig mit der Milch vermischt wird, was zwei Personen durch recht lebhaftes Rühren mit Rührstöcken oder Brechern besorgen. Ist dies geschehen, so wird das Labextrakt zugesetzt, das Rühren jedoch gar nicht unterbrochen, sondern fortgesetzt bis die Milch anfängt dick zu werden, was in 10 Minuten eintreten soll. Dann rührt man immer langsamer und hört ganz damit auf, wenn sie dickflüssig ist. Die Milch hat dann ein talgiges Ansehen. Die fernere Verarbeitung entspricht vollständig der amerikanischen Cheddarmethode. Die Milch nimmt von dem zugesetzten Fett etwa anderthalb Prozent auf; es wird aber immer mehr zugesetzt und der Überschuß von der Oberfläche der Molke nach dem Käsen wieder abgeschöpft, um am nächsten Tage wieder zum Käsen mitverwendet zu werden.

---

[1]) Arnold, American Dairying, S. 334.

Daß diese Methode nur sehr unvollkommen war, konnte man an den Produkten sehen. Sie hatten sehr oft einen schlechten Beigeschmack, z. B. scharf oder bitter; der Teig war meist krümelig oder talgig. Im Anfange wurden die Käufer häufig mit diesen Käsen betrogen, d. h. man verkaufte und exportierte sie als Fettkäse, was den amerikanischen Käsen überhaupt auf dem englischen Markte nicht wenig schadete. So passierte es, daß bei heißem Wetter das Fett aus diesen Käsen auf den Ladentischen ausschmolz, was sofort einen Preissturz von 54 sh per Ztr. auf 15 sh zur Folge hatte. Diese Schwankungen glichen sich erst wieder aus, als Amerika das Verfahren verbesserte und bessere Ware lieferte.

Neuere Methode.

Als Erfinder und Patentinhaber nennt Gerber[1]) Cooley und Freeman was das technische und maschinelle des Verfahrens anbelangt; es gehören jedoch auch noch zwei patentierte Flüssigkeiten dazu, deren Erfinder Larabee und Jocelyn sind. Whitman und Burrel in Utica haben die nötigen Maschinen dazu hergestellt.

Die Milch wird nach einer der Kaltwasser- oder Eismethoden aufgerahmt und der Rahm nach 24—48 Stunden abgenommen. Die Milch soll dann noch süß sein. Der Rahm wird dann verbuttert und die Buttermilch zu etwa 10 pZt mitverwendet. Die Magermilch erwärmt man in der Käsewanne zuerst auf 31 bis 32° C. (24,8 bis 25,6° R.) indem man heißes Wasser oder Dampf in den doppelten Boden der Käsewanne einläßt und mischt die Buttermilch hierauf bei. Hierdurch sinkt die Temperatur des Gemisches auf etwa 27—28° C. (21,6—22,4 ° R.). Dann fügt man die beiden chemischen Patent-Flüssigkeiten und zwar im Verhältnis von je 1 zu 1000 bei. Diese Flüssigkeiten, das Anti huffing extract (Anti Blähungsextrakt) und das anti mottling extract (?) sollen die im Rahme entzogenen Milchsalze ersetzen, die Ausbeute vermehren und störende Gährungserscheinungen verhindern. In wie weit dies wirklich der Fall ist entzieht sich vorläufig der Feststellung, da nicht genügende Erfahrungen vorliegen. Gewiß halten sie aber nicht alles versprochene. Diese Mixturen sollen hauptsächlich aus Borsäure, kohlensaurem Kali und doppeltkohlensaurem Natron bestehen, wirken also zunächst auf Neutralisierung der Säure und verhindern gewisse Zersetzungsvorgänge. Die beiden Extrakte werden durch bis 10 Minuten langes Rühren mit der Milch vermischt.

Gleichzeitig mit dieser Arbeit präpariert eine zweite Person das Fett, welches in Gestalt einer Emulsion beigegeben wird. Gerber beschreibt diesen Vorgang und die Fabrikation mit folgenden Worten.

„Eine Zentrifuge, deren äußerer Cylinder einen Durchmesser von nur etwa 1 Fuß und die Länge 1½—2 Fuß beträgt, ist dazu nötig. Der innere bewegliche und auf einem Schaft sitzende Cylinder besitzt auf seiner

[1]) Deutsch-Amerik. Grocer 1882, S. 3000.

Oberfläche ca. 50 000 sehr kleine Öffnungen, welche spiralförmig angeordnet sind und dazu dienen, die zentrifugierte Milch und die Fette äußerst fein zu zerteilen und so zu emulsionieren. Am unteren Ende der Zentrifuge ist eine nach aufwärts gebogene trichterförmige Röhre angebracht, welche dazu dient, die warme Magermilch und die geschmolzenen Fette aufnehmen und von unten in die Zentrifuge strömen zu lassen. Am oberen geschlossenen Rande ist ebenfalls eine Röhre angebracht, welche den künstlichen Rahm wegführt. Diese kleine Zentrifuge macht die große Tourenzahl von 3500—4000 per Minute und gebraucht dazu 6—8 Pferdekräfte, also ungleich mehr als eine Milchzentrifuge.

Mit der Zentrifuge stehen 2 mit Blech gefütterte Holzgefäße, deren Doppelboden wieder zur Dampfheizung dient, in Verbindung. Das eine Gefäß dient zur Aufnahme und Erhitzung der Magermilch auf 55° C., während im andern die Fette geschmolzen werden. Von jedem dieser Gefäße geht vom Boden aus je ein Rohr mit einem Hahn versehen, welches in die trichterförmig erweiterte Röhre der Zentrifuge einmündet. Sobald die Fette geschmolzen sind, nimmt man den sich bildenden Schaum ab und nun beginnt die Operation. Hat die Zentrifuge die richtige Geschwindigkeit erlangt, so läßt man auf je zwei Teile Magermilch je einen Teil der geschmolzenen Fette in die Zentrifuge treten, wobei das Gemisch von unten und der Mitte zugeführt sich alsbald emulsioniert und als künstlicher Rahm oben austritt und in einem Gefäß aufgefangen wird. Dieser Rahm ist stark lufthaltig und hat je nach der Qualität des Fettes (ob Oleomargarin oder raffiniertes Schweineschmalz) dessen Geruch und Geschmack. Auf je 100 Pfund abgerahmte Milch werden gewöhnlich $1^1/_2 - 2$ pZt. Fette genommen. Bei Zentrifugalmilch müßte jedenfalls mehr genommen werden, da solche Milch wie bekannt besser entrahmt werden kann als bei irgend einem der alten Entrahmungsverfahren. Je frischer die Magermilch verwendet wird, um so besserer Kunstfettkäse ist erhältlich.

Die erhaltene Fettemulsion vulgo Kustrahm wird nun zur Milch in die Käsewanne gebracht und tüchtig damit vermischt, wobei sich gewöhnlich etwas Fett oben abscheidet, welches dann abgehoben und wieder geschmolzen und zentrifugiert wird. Diese Abscheidung erkläre ich mir daher, daß ein kleiner Teil des Fettes beim Vermischen mit der kälteren Magermilch sogleich erstarrt und so sich nicht damit vermischen kann. Die innige Mischung von Magermilch, Buttermilch und Kunstrahm mit den Chemikalien wird nun auf 32—33° C. (25,6 bis 26,4° R.) gebracht und zu je 100 Pfund Milch $3^1/_2$—4 Unzen (à 28 gr) Labextrakt, sowie auf 1000 Pfund Milch $2^1/_2$— 3 Unzen Kochsalz zugesetzt und der Käseprozeß bei 35—40° C. (28—32° R.) vollzogen.

Die Käsemasse wird hierauf in die Kreuz und die Quere zerschnitten und dann ausgerührt. Hierauf läßt man die Molke ablaufen, bringt den Bruch in die Mühle, um ein noch feineres Korn zu erzielen, worauf dieser in Tücher geschlagen in eiserne hohe Formen unter die Schraubenpressen gelangt. Am folgenden Tage gelangen die 40—60 Pfund schweren Käselaibe in den auf 20—25° C. erwärmten Reifungsraum, welcher in amerikanischen Käsereien sich meistens im ersten Stockwerke befindet.

Nach Ablauf von vier Wochen ist der Käse marktfähig. Der Amerikaner nimmt sich keine Zeit, den Käse gehörig ausreifen resp. ausgähren zu lassen, weshalb wohl so viel schlechte amerikanische Ware fabriziert wird.

Was den Kunstfettkäse anbetrifft, so habe ich davon zu verschiedenen Malen gegessen und muß gestehen, daß er in Aussehen und Geschmack gewöhnlichen amerikanischen Käsen nicht nachstand. Den Hauptabsatz findet solcher Käse besonders für die Schiffsverproviantierung, da er billiger ist als ächter Fettkäse.

Der Mehrerlös per 100 Pfund Milch auf Kunstfettkäse und Butter verarbeitet gegenüber Butter und Magerkäse aus der gleichen Quantität Milch ist ca. 15—20 c, ein Gewinn, der bei einer täglichen Verarbeitung von 10, 20, 30 und mehr Zentnern Magermilch nicht zu verachten ist."

Gerber untersuchte auch zwei amerikanische Kunstfettkäse[1]) und fand folgende Zusammensetzung:

	Schmalzkäse[2])	Oleomargarinkäse
Wasser	38,26 pZt.	37,99 pZt.
Fett (Ätherextrakt)	21,07 „	23,70 „
Kaseïn ꝛc.	35,55 „	34,65 „
Asche	5,12 „	3,66 „

Gerber giebt ferner an, daß beide Käse wie Cheddar aussahen; der Schmalzkäse sehr stark gefärbt und wenig gut gearbeitet war und einen eigentümlichen, fremdartigen Beigeschmack hatte. Der Oleomargarinkäse hatte dagegen ein gutes Ansehen und war durchaus nicht schlecht. Die Bestimmung der Fettarten in den Käsen ergab:

	Schmalzkäse	Oleomargarinkäse
Unlösliche Fettsäuren	90,46 pZt.	91,82 pZt.
Butterfett	63 „	46 „
Fremdes Fett	47 „	54 „

Gerber schließt aus diesen Zahlen, daß die abgerahmte Milch demnach etwa 1,25 und 1,00 pZt Fett enthalten hat.

Völker untersuchte auf Veranlassung der englischen Landwirt-

---

1) Milchz. 1882 S. 519.

2) Wohl Schweineschmalz,

schaftsgesellschaft einen amerikanischen Schmalzkäse und einen Oleomargarinkäse gleicher Abstammung.[1]) Er fand:

	Schmalzkäse	Oleomargarinkäse
Wasser	38,26 pZt.	37,65 pZt.
Fett	21,70 „	25,95 „
Kaseïn	35,54 „	33,14 „
Asche	4,40 „	3,36 „
	99,90 pZt.	100,10 pZt.

	Schmalzkäse	Oleomargarinkäse
Im Kaseïn Stickstoff	4,38 pZt.	3,98 pZt.
In der Asche Chlorverbindungen ..	1,25 „	0,62 „

Weiterhin bemerkt Völcker u. a. Folgendes über diese Käse. Der Oleomargarinkäse hatte einen stärkeren Salzgeschmack als der Schmalzkäse, obgleich er weniger Salz enthielt.

Beide Sorten enthalten mehr Fett als gewöhnliche Magerkäse, aber nicht soviel wie die besten.[2]) Beide Käse überzogen sich in einer ganz auffallend und ungewöhnlich raschen Weise mit einer dicken Schichte von weißem Schimmel. Beim Schmalzkäse war dies schon nach zwei Tagen geschehen und wurde dadurch dem Käse ein widerliches Aussehen und ein unangenehmer Geschmack erteilt. Carruthers bestimmte diese Pilze als hauptsächlich aus Aspergillus glaucus und etwas Aspergillus albus bestehend. Völcker bezeichnet diese Käse vorläufig als nahrhafte und gesunde Nahrungsmittel, die nach ihrer allgemeinen Erscheinung und Eigenschaft von dem gewöhnlichen Käse zu unterscheiden sind. Er bestimmt die Beimischung von fremden Fetten durch Verseifung des Fettes mit Pottasche und trennt die unlöslichen Fettsäuren in Wasser durch Hinzufügung von verdünnter Mineralsäure. Es ergaben sich für die obengenannten Käse bei einem Versuche folgende Zahlen.

In 100 Teilen reinem Fett waren an in Wasser unlöslichen Fettsäuren:

In amerikanischem Schmalzkäse	91,82 pZt.
„ „ Oleomargarinkäse...	92,18 „
„ guten (echtem) englischen Chedbar ..	87,03 „

XI. Gruppe der übrigen englischen Hartkäse.

67. Leister.

In der Grafschaft Leistershire in England wird dieser Käse gemacht, welchen man nach dem Stilton für den besten Käse hält, welchen England produziert. Die Fabrikation ähnelt dem Glouster und anderen englischen Käsen; aber wenn in anderen Gegenden nachgemacht, soll er den geschätzten, feinen Geschmack nicht erhalten.[3]) Man schreibt

[1]) Milchz. 1882 S. 438.
[2]) Soll wohl heißen wie halbfette.
[3]) Dairy Farming, S. 241.

diesen den Futterverhältnissen in seiner Heimat zu, die mit dem Boden in Verbindung stehen; so wird gesagt, daß man die beste Qualität nur aus Milch von solchem Futter machen könne, das auf tiefliegenden Wiesen gewachsen ist, deren Untergrund Mergel ist und auf denen einzelne Binsen wachsen. Dies lautet sonderbar genug; es sind sich jedoch über das Faktum die dortigen Autoritäten einig, die auch sagen, daß Drainagen und Düngung seit ihrer Einführung den Graswuchs so verändert haben, daß, wo dies geschehen, die feinste Qualität nicht mehr gemacht werden könne. Es kommen hier die Einflüsse der Fütterung auf die Qualität der Milch zur Geltung, von denen wir noch so wenig wissen.

Die Regeln für die Fabrikation schwanken in den einzelnen Käsereien nicht unbedeutend. Hier folgt eine der üblichen Bereitungsweisen.

Die Labtemperatur ist im Frühjahre und Herbst 27—29 ° C. (21,6—23,2 ° R.) und die Labzeit etwa 60—75 Minuten. Gleichzeitig mit dem Lab wird auch Orleans zugesetzt und zwar werden die Käse stark gefärbt. Nach eingetretener Gerinnung wird mit einem Brecher langsam zerkleinert und wenn dies vollendet ist, so läßt man den Bruch absetzen und zieht nach etwa 20 Minuten ruhigem Stehen die Molke ab. In sehr kaltem Wetter aber auch dann nicht in allen Molkereien, wird der Bruch, solange er noch in der Molke ist, auf die Labtemperatur wieder nachgewärmt. Der fertige Bruch wird in ein Tuch gefaßt und dann solange unter wiederholtem Zerstückeln gedrückt, bis keine Molke mehr entfernt werden kann. Dann mischt man auf einen 40 Pfundkäse etwa 50—100 gr Salz bei und bringt ihn unter die Presse, wo er 24 Stunden verbleibt, während dem aber ein paarmal gewendet und mit einem frischen Tuche versehen wird. Während der nächsten 4—5 Tage wird er täglich von außen mit Salz eingerieben, dann in warmer Molke abgewaschen und in das Trockenzimmer gebracht, wo er täglich gewendet wird.

Die Reifezeit ist 6—8 Monate; der Käse ist jedoch am besten, wenn er ein Jahr alt ist. Der Leister hat meist 40—50 cm im Durchmesser und ist 10—12 cm hoch. Er hat einen festen, aber nicht zähen oder trockenen Teig, der gut auf der Zunge schmilzt und einen angenehmen, reinen, fetten und kernigen Geschmack.

Der Preis ist stets 10—20 sh (à ca. 1 Mk.) per 120 Pfund höher als alle anderen englischen Fettkäse mit Ausnahme des Stilton, der aber ein überfetter Käse ist. Feinste Qualität galt 1882: 90 bis 92 sh per 120 Pfd. engl. Mittelware und niedere 60—70.

68. Glouster (Gloucester).

Die Fabrikation[1]) des Glousterkäses, welche ihre Heimat im Thale von Berkeley in England hat, ist in stetiger Abnahme begriffen.

[1]) Dairy Farming S. 239.

Dieser Distrikt wendet sich seit der Erbauung der Eisenbahnen und dem Anwachsen der amerikanischen Konkurrenz immer mehr der Milchlieferung nach London und anderen großen Städten zu; es soll aber auch die Qualität der Käse abgenommen haben. Man unterscheidet „single" = einfache, und „double" = doppel Glousterkäse; der Unterschied erstreckt sich aber nur auf die Form, indem die letzteren größer sind. Beide haben einen Durchmesser von 40 cm; die doppel Glouster sind 10—12 cm hoch und wiegen durchschnittlich 10,8 kg und die einfachen sind 5—7 cm hoch und wiegen etwa 6,7 kg. Die Doppelkäse werden heute beinahe gar nicht mehr gemacht und zwar weil sie viel langsamer reifen, was jedoch bis zu einem gewissen Grade an der Fabrikation liegt.

Die Einrichtung dieser Käsereien ist meist noch etwas primitiv gegenüber den besseren englischen Sorten; aber teilweise haben sich doch die neueren Instrumente Eingang verschafft. Es wird übrigens von Einigen das spätere Eingehen dieser Methode und deren Ersatz durch eine der wichtigeren vorausgesagt.

Der Käse wird entweder zweimal täglich aus frischer ganzer Milch oder aus teilweise entrahmter, und zwar halbfetter, Milch gemacht. Die Milch wird bis auf 27—29° C. (21,6—23,2° R.) erwärmt und dann Farbe, wo solche gebraucht wird, und Lab beigefügt. Die Labzeit ist eine Stunde und wird das Gerinnsel mittelst eines Käsebrechers wie er in der Cheshirefabrikation üblich ist, zerkleinert. Sobald der gewünschte Grad der Zerkleinerung erreicht ist, läßt man den Bruch absetzen und schöpft dann die Molke ab. Es wird für wünschenswert erachtet, dem Bruch soviel Molke als möglich zu entziehen und wird derselbe deshalb mit den Händen ausgepreßt oder mit einem Brett bedeckt, das mit einem Gewichte beschwert ist. Kann auf diese Weise keine Molke mehr ausgedrückt werden, so läßt man den Bruch durch die Bruchmühle gehen und füllt ihn in die Formen, die dann unter die Presse kommen. Hier sind noch häufig große Kastenpressen in Gebrauch, die mit Steinen gefüllt werden und welche man mittelst Flaschenzügen bewegt. Die Pressung dauert bis zu einer Woche und wird während dessen der Käse täglich herausgenommen und gewendet und in ein frisches Tuch eingeschlagen. An den ersten zwei bis drei Tagen salzt man den Käse dabei trocken durch Einreiben von außen. In einigen Käsereien wird jedoch nach einer als weniger gut anerkannten Methode gesalzen. Dort nimmt man den Käse nachdem er einige Stunden unter der Presse war, heraus, zerschneidet ihn und läßt ihn noch einmal durch die Bruchmühle gehen, wobei man dann zweieinhalb bis drei Gewichtsprozente Salz beimischt. Nach dem Pressen kommen die Käse in die Trockenkammer. Wenn sie etwa einen Monat alt sind, werden sie von außen gefärbt und zwar mit Indischrot oder Spanischbraun oder mit einer Mischung aus beiden. Die Farbe wird mit etwas Bier angemacht. Sie bekommen dadurch eine blaß zinnoberrote Farbe. Die Glouster sind mit zwei bis drei Monaten handelsreif, der Doppelglouster braucht

meist zweimal so lange, was als Folge einer fehlerhaften Fabrikation bezeichnet werden kann.

Die nachfolgenden Analysen sind nach Martiny[1]) angegeben.

Reifer Glouster soll von außen scharfe Kanten und einen gut ausgebildeten, charakteristischen, blauen Schimmel zeigen, welcher durch die Farbe der Rinde hindurchschimmert. Der Teig muß fest, dicht und wachsartig sein und wird als Probe gefordert, daß sich ein Mann auf einen ausgereiften Käse stellen kann, ohne daß er Schaden leidet. Die Rinde wird fest und zähe verlangt. Der Geschmack ist mild und schmeckt der gute Käse auch fett.

Käse	Analysator	Wasser	Fett	Kaseïn	Stickstofffreie Substanzen	Salze
Gloucester (Glouster).						
I 7—8 Wochen alt	Völcker.	37,20	27,30	24,50	7,44	3,56
II 5½ Monate „	„	31,96	31,37	29,37	2,85	4,45
III 7 „ „	„	27,68	30,80	35,12	1,46	4,94
Doppelgloucester						
IV zu welchem die Molke mittelst eines Harrison Zentrifugalapparates aus dem Bruche gezogen wurde	„	32,44	30,17	31,75	1,22	4,42
V gewöhnlich behandelt .	„	38,83	26,77	26,25	3,18	4,97
VI halbfett	„	38,14	24,16	26,56	6,40	4,74
VII	„	33,41	32,69	27,75	3,92	2,23
Einfache Gloucester.						
VIII	„	28,10	33,68	30,31	3,72	4,19
IX	„	31,96	31,37	29,37	2,85	4,45
X	„	37,20	27,30	24,50	7,44	3,56
XI	„	31,81	29,26	26,12	8,63	4,18
XII	„	37,91	22,70	31,25	3,30	4,84
XIII	„	36,50	28,75	25,75	4,68	4,32
Doppelgloucester.						
XIV	„	32,80	27,22	34,76		5,22
XV	„	40,88	22,81	31,88		4,43
XVI	„	35,81	21,97	37,96		4,25
Einfacher Gloucester 1 Jahr alt.						
XVII	Jones	32,42	27,42	34,46		5,70
Doppelgloucester.						
XVIII	Morton	35,81	21,97	37,96	—	4,25

[1]) Die Milch II, S. 243 und f. Die Berechnung des Verhältnisses zwischen Fett und Kaseïn ist von Fleischmann, S. 927.

Das Verhältnis zwischen Fett und Kaseïn in diesen Käsen war das folgende:

Nummer des Käses	Fett	Kaseïn	Nummer des Käses	Fett	Kaseïn
I	52,7	47,3	IX	51,7	48,3
II	51,7	48,3	X	52,7	47,3
III	46,7	53,3	XI	52,8	47,2
IV	48,7	51,3	XII	42,1	57,9
V	50,5	49,5	XIII	52,8	47,2
VI	47,6	52,4	XVIII	36,6	63,4
VII	54,1	45,9			
VIII	52,6	47,4			

69. Derby.

Der Derbykäse[1]) ist zwar ein etwas weniger feines Produkt als mehrere seiner englischen Brüder, allein er hat reichlichen Absatz im Lande selbst unter den mittleren und niederen Volksklassen und kann deshalb den Export ins Ausland wohl vermissen. Die Technik dieser Fabrikation ist nicht sehr entwickelt und die Einrichtung der Käsereien steht hier gegen die der berühmteren englischen Sorten zurück. Man macht ihn aus ganzer Milch; jedoch auf Farms, welche viel gedüngte Weide haben und deshalb eine nicht ganz „sichere" Milch haben, hat man unter häufigem Blähen der Käse und anderen Gährungsfehlern zu leiden, und als Heilmittel dafür ein teilweises Abrahmen gefunden. Dies mag bis zu einem gewissen Grade wirksam sein; ein Universalheilmittel darin zu suchen, wie dies häufig geschieht, ist gewiß unrichtig.

Die Käse werden heute noch meist in der Küche gemacht, da eigene Käseküchen selten vorhanden sind. Zum Käsen dient ein Kessel aus verzinntem Eisenblech; manchmal auch aus Messing. Die mit geringen Ausnahmen allgemein übliche Fabrikationsmethode ist die folgende.

Die Abendmilch wird nach dem Melken entweder in den Kessel geseiht, wo sie durch Umrühren gekühlt und über Nacht möglichst kühl gehalten wird, oder man gießt sie in flachen zinnernen Schüsseln zur Ausrahmung auf. Am anderen Morgen wird entweder der ganze oder ein Teil des Rahmes abgenommen, zum Buttern verwendet und dann die frische Morgenmilch in den Kessel zur Abendmilch gegossen.

Die Labtemperatur ist 27° C. (21,6° R.) und wird die Milch auf diese Wärme gebracht, indem man einen Teil der abgerahmten Abendmilch erwärmt und ihn dann wieder zum Ganzen fügt. Ist die Milch aber wärmer als angegeben, so kühlt man die Morgenmilch vor ihrem Eingießen in den Kessel, indem man einen Blecheimer mit kaltem

[1]) Dairy Farming. S. 233.

Wasser in dieselbe stellt. Zum Laben wird noch in den meisten Fällen der gewöhnliche Labmagenauszug verwendet. Die Labzeit ist etwa eine Stunde.

Nach erfolgter Gerinnung wird mit einem Brecher sehr vorsichtig und langsam zerkleinert und zwar solange, bis der Bruch in Stücke von etwa anderthalb cm Durchmesser verteilt ist. Dann läßt man ihn eine Zeit lang absetzen bis der meiste Bruch sich am Boden festgelegt hat. Nun schöpft man die Molke ab, wickelt den Bruchkuchen in ein Käsetuch und bringt ihn in die Form, wo er durch Auflegen eines Gewichtes oder in einer Presse gelinde gepreßt wird. Dieser Druck wird aber öfters unterbrochen, um den Käse herauszunehmen, der mit einem Messer (Fig. 162) durchschnitten wird. Dann schneidet man auch die äußeren Teile ab, legt sie oben auf und bringt den Käse wieder unter Druck. Wie oft dies wiederholt wird, hängt von dem Verhalten des Käses ab, denn es muß fortgesetzt werden, bis auf diese Weise beinahe keine Molke mehr herausgezogen werden kann. Ist dies der Fall, so wird der Käse in einige Stücke zerschnitten, und durch die Bruchmühle gelassen, worauf man ihn unter die Presse bringt und stärkeren Druck anwendet. Hier bleibt der Käse zwei bis drei Tage, wird währenddessen täglich zwei oder drei Mal gewendet und in ein frisches Tuch eingeschlagen.

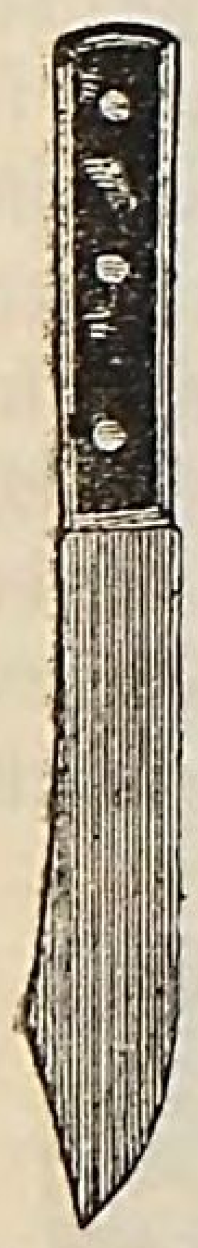


Fig. 162.

Das Salzen geschieht erst sechs bis achtzehn Stunden nach der Fabrikation, wenn der Käse also schon seine definitive Form angenommen hat, indem man es von außen mit der Hand einreibt. Der Zeitpunkt, wann das Salz gegeben werden soll, richtet sich nach der Säuerung des Bruches. Derselbe wird dem Kessel noch so süß entnommen, als er unmittelbar nach der Zerkleinerung ist. Je nachdem er nun während des Vorpressens rascher oder langsamer säuert, wird auch das Salz früher oder später gegeben. Es ist also rein Sache der Praxis, dies von Fall zu Fall zu bestimmen; auch diese kann sich jedoch nur nach nicht immer verlässigen Kennzeichen im Geschmacke und Geruche richten.

Den Reifeprozeß macht dieser Käse meist in Kammern durch, die über der Küche liegen und deshalb in ihren Temperaturverhältnissen sehr unregelmäßig und ungeeignet sind. In den besser eingerichteten Käsereien bedient man sich zur Heizung des Käsezimmers entweder Heißwasser- oder Dampfleitungen, oder der zwar weniger guten, aber für viele Verhältnisse doch sehr empfehlenswerten Koaksöfen, die eine recht gleichmäßige Hitze geben und zwölf Stunden ununterbrochen brennen, ohne einer Nachfüllung zu bedürfen.

70. Englischer Factory (Derby) Käse.

Dieser Käse, welcher auf dem Kontinente sehr häufig mit dem eigentlichen, oben beschriebenen Derbykäse verwechselt wird, ist ein

Mittelding zwischen Derby und Cheddar, aus welchen beiden Sorten er auch in den englischen Factory's (Faktoreien, Käsefabriken) entstanden ist. Die ersten beiden dieser Fabriken entstanden im Jahre 1870 und zwar die eine in der Stadt Derby, die andere in dem Dorfe Longford, beide in der Grafschaft Derbyshire, der Heimat des Derbykäses.[1]) Zum Anfange ließ man amerikanische Käser kommen, die nicht Derby, sondern amerikanische Cheddar machten, welche alle die Fehler hatten, die diesen Käsen gewöhnlich anhaften und sie im Preise gegenüber den englischen Sorten drücken. Darunter sind hauptsächlich zu nennen: ein eigentümlicher Geschmack und Geruch, zu wenig Festigkeit im Teige und zu rasche Reife, die der Feinheit des Geschmacks Eintrag that. Dazu war es noch nicht einmal die neuere Methode der amerikanischen Fabrikation, welche in diesen Fabriken versucht wurde, sondern die ältere, in welcher man den Bruch vollständig in der Molke säuern ließ, ehe man sie abzog. Man sah schon im ersten Jahre ein, daß man es sich für das nächste Jahr zum Ziele nehmen müsse, alle amerikanischen Eigentümlichkeiten der Käse auszumerzen und sie den englischen Derbykäsen so ähnlich als möglich zu machen, wobei man aber die amerikanische Einrichtung mit allen ihren praktischen Maschinen und Geräten beibehalten wollte. Dies hatte aber verschiedene technische Schwierigkeiten, welche erst überwunden werden mußten, was die zweite und teilweise

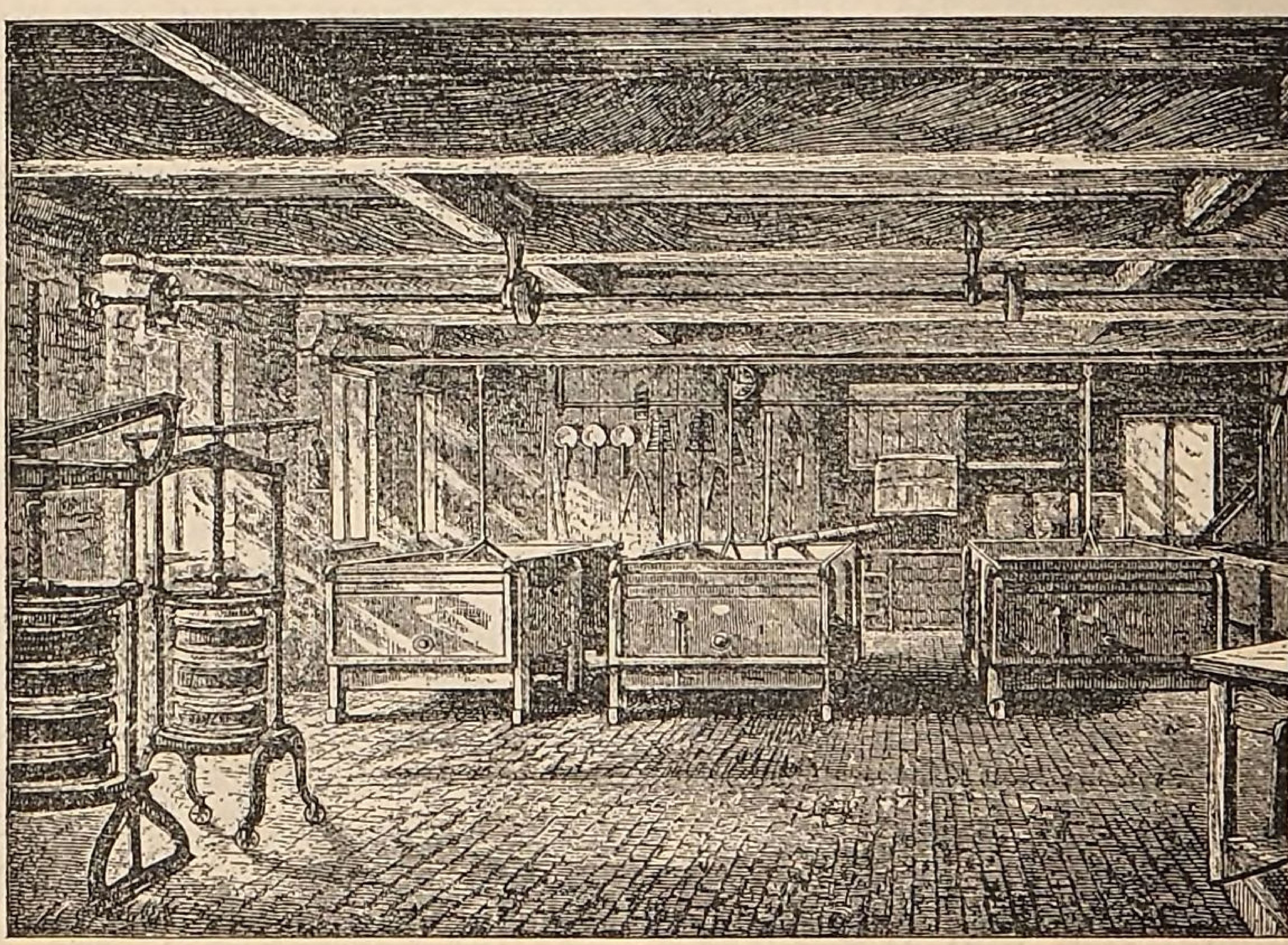


Fig. 163.

[1]) Dairy Farming, S. 252.

auch die dritte Saison in Anspruch nahm. In den folgenden Jahren vermehrten sich die Fabriken; aber die Käsepreise sanken und ihre Verbreitung blieb weit hinter den gehegten Erwartungen zurück. Es hat sich aber mit Sicherheit herausgestellt, daß der Faktoreibetrieb in England bei richtiger Leitung besser rentiert als einzelne Käsereien dies im Durchschnitte erreichen können.

Das Käsereiverfahren ist folgendes. Die Einrichtung der Käsereien entspricht wie schon gesagt den amerikanischen Faktoreien (Fig. 163). In der Käseküche stehen die Käsewannen und Pressen, in dem Käsespeicher die Käse auf Tischen oder in Käsewendern. Zum Transport der Milch bedienen sich die Produzenten meist der Faktorei-Milchkannen (factory milk can) (Fig. 164), welche aus Eisenblech gefertigt sind. Der Deckel ist so eingerichtet, daß man ihn bis zur Oberfläche der Milch hinabschieben kann, wodurch das Schütteln derselben vermieden wird. Um das Entweichen der aus der Milch tretenden Gase zu ermöglichen, ist in dem Deckel eine kleine Öffnung angebracht.



Fig. 164.

Die Milch wird nach ihrer Ankunft in der Faktorei in ein Gefäß geschüttet, das auf einer Wage steht und von dort nach dem Wiegen durch eine mit diesem Gefäß in Verbindung stehende Röhre direkt in die Käsewanne geleitet. Während der Nacht läßt man kaltes Wasser durch den doppelten Boden der Käsewanne laufen. Dieses Wasser bewegt mittelst einer einfachen Vorrichtung etwa jede halbe Minute einen Rechen einmal hin und her, der damit die Oberfläche der Milch in Bewegung bringt. Hiedurch wird das Ausrahmen der Milch während der Nacht verhindert. Ist in Folge kalter Witterung eine fortwährende Kühlung der Milch nicht nötig, so kühlt man sie nur gleich nach dem Empfange ab und läßt dann das Wasser nur den Rührapparat treiben, nicht aber durch die Wanne laufen. Man hat auch hier den Aberglauben, daß es nicht gut sei, die Milch unter 16 ° C. (11,28 ° R.) zu kühlen, weil man meint, der Käse reife dann nicht gehörig.

Die Morgenmilch wird mit der Abendmilch gleich nach der Einlieferung vermischt und dann das Ganze mittelst Dampf auf 26—28 ° C. (20.8—22.4 ° R.) erwärmt, die höheren Temperaturen gelten für kaltes, die niederen für warmes Wetter. Dies sind die Labtemperaturen und wird nun soviel Lab und zwar meist Labextrakt zugesetzt, daß die Milch in einer Viertelstunde anfängt deutlich schleimig zu werden, in einer Stunde vollständig ausgedickt ist. In den meisten Käsereien ist es üblich, daß man der Milch gleichzeitig mit dem Lab reine Sauermolke zusetzt, wenn die Abendmilch über Nacht bei unter 17 ° C. (13,6 ° R.)

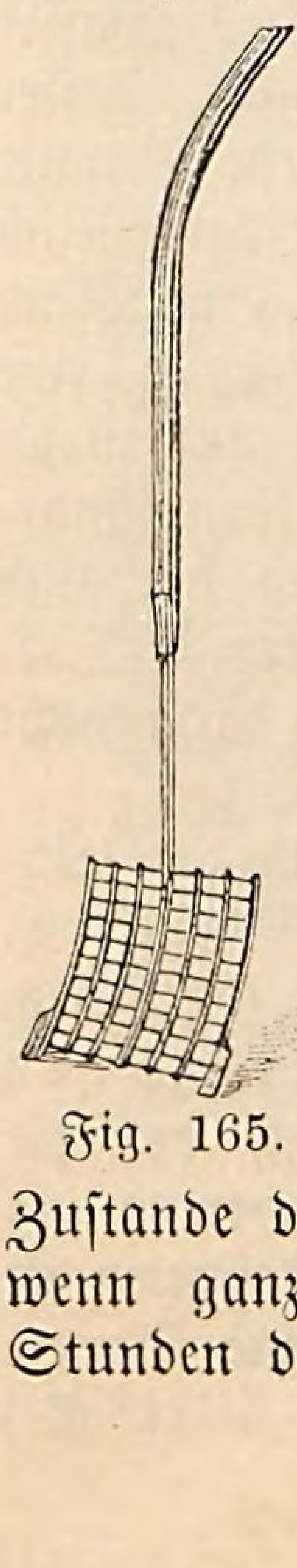
gestanden ist, weil dadurch bewirkt wird, daß die Säuerung des Bruches im Käsungsprozesse rascher eintritt. Die üblichen Mengen werden ungefähr angegeben wie folgt.

pro 100 Liter Milch:

Temperatur		Liter
° C.	° R.	Sauermolke
17	13,6	0,36—0,73
16	12,8	0,97—1,33
15	12,0	1,7
14	11,2	2,2 —2,7
13	19,4	3,3

Es ist einleuchtend, daß diese Anwendung von Sauermolke nicht unbedenklich ist und Angesichts des gänzlichen Mangels an feststehenden Thatsachen und wissenschaftlichen Beobachtungen vorerst einer Erforschung in ihren Wirkungen bedürfte.

In kaltem Wetter werden die Wannen während des Gerinnens zugedeckt. Zum Zerschneiden werden die amerikanischen vielklingigen Stahlmesser verwendet und zwar benützt man erst dasjenige mit den langen Klingen, welches senkrechte Streifen schneidet und dann das mit den kurzen, wagrechten Klingen. Das Zerschneiden wird recht langsam ausgeführt, um Verluste an Fett zu vermeiden und läßt man den Bruch sowohl zwischen der Anwendung der beiden Messer als auch nachher etwas absetzen. Nun fängt man an, den Bruch langsam mit einem Rührer aufzumischen, von denen zweierlei in Gebrauch sind (Fig. 148, Fig. 165). Gleichzeitig beginnt das Nachwärmen, was jedoch sehr langsam geschieht und währenddessen der Käser häufig die Temperatur mit dem Thermometer prüfen soll. Wenn die Temperatur von 32° C. (25,6° R.) erreicht ist, so wird der Dampf wieder abgesperrt, das Rühren aber noch ein wenig fortgesetzt, bis sich der Boden der Wanne ein wenig abgekühlt hat. Dann hört man damit auf und läßt das Ganze ruhig 15—20 Minuten stehen. Dann wird abermals Dampf gegeben und die Temperatur auf 37 bis 38° C. (29,6 bis 30,4° R. gesteigert, wobei natürlich immerwährend gerührt wird. Damit ist das Nachwärmen vollendet, welches übrigens in warmem Wetter etwas weniger, in kaltem dagegen höher gesteigert wird als angegeben. Die Differenzen bewegen sich aber nur innerhalb weniger Grade. Der Bruch wird nachher noch etwas gerührt und dann ruhig stehen gelassen, bis die Säuerung genügend stark geworden ist. Wie lange dies dauert, hängt von dem Zustande der Milch und der Temperatur ab. In kaltem Wetter und wenn ganz süße Milch verkäst wurde, kann es manchmal ein paar Stunden dauern, bis der richtige Säuerungsgrad eingetreten ist. Diesen


Fig. 165.

erkennt man entweder an der Probe mit dem heißen Eisen oder an dem Aussehen der Molke, welche dann eine Art Schimmer an der Oberfläche zeigt. Wenn schon beim Laben der Milch Sauermolke beigefügt wurde, dann braucht die Säuerung zu ihrer Entwicklung selbstverständlich viel kürzere Zeit.

Nach erreichter Säuerung wird die Molke mit einem Heber abgezogen, dessen eines Ende in einem cylindrischen Siebe in der Käsewanne steht, wodurch man verhindert, daß Teile des Bruches mit fortgerissen werden. Wenn der größte Teil der Molke abgelaufen ist, so nimmt man zwei niedrige Stücke Holz unter den Füßen des einen Endes der Käsewanne hinweg, worauf sich diese nach der betreffenden Richtung neigt, und sich die Molke besser an dem Ende sammelt, in welchen der Heber eingehängt ist. Währenddem wird der Bruch an den beiden Längsseiten der Wanne zusammengezogen und nach Ablauf der Molke in Stücke geschnitten, die am höheren Ende der Wanne zu einem Haufen aufgetürmt werden. Hier werden sie von Zeit zu Zeit gewendet, bis beinahe keine Molke mehr abläuft und dann passieren sie die Bruchmühle, in welcher sie etwa erbsen- bis bohnengroß zerkleinert werden. Die benützten Mühlen sind die gewöhnlichen, haben jedoch nicht Messer, sondern Stiften, welche das Zerreißen besorgen.

Dem Bruche werden nun mit der Hand zwei Gewichtsprozente Salz beigemischt und derselbe dann in die Formen gefüllt, die unter leichtem Druck eine Zeit lang stehen bleiben, denn wenn man gleich stark zu pressen anfängt, so drückt man aus dem frischgemahlenen Bruch eine Menge Fett, das sich noch nicht wieder fest mit ihm vereinigen konnte. Nach einer Stunde nimmt man die Käse aus den Formen und legt ihnen eine Bandage an, worauf sie wieder in die Formen zurück gebracht werden. Die Pressen, welche zumeist in Gebrauch sind, sind die englischen eisernen Schrauben- und Hebel-Pressen. Der Druck wird später abermals vermehrt und bleiben die Käse bis zum nächsten Morgen in der Presse, worauf man sie heraus nimmt, nummeriert, wiegt und auf die beiden großen Flächen Seidenpapier auflegt, das man mit einem heißen Bügeleisen anbügelt. Dies soll das Reißen der Käse verhindern und ihnen rasch eine Haut geben.

Die nun fertigen Käse kommen in den Reifungsraum, der oberirdisch, heiz- und ventilierbar ist. Darin stehen die Käse in Käsewendern, welche ihre Behandlung sehr erleichtern, die übrigens außer in täglichem Wenden nur darin besteht, daß man sie von Zeit zu Zeit trocken abwischt. In manchen Käsereien bringt man die frischen Käse erst in ein kühleres und feuchteres Lokal. Da dort Schimmel auftritt, glaubt man, daß diese Methode keine gute sei. Daß sich die Reife dadurch anders gestaltet, ist allerdings nicht zu bezweifeln. Wenn im Reifungsraum die richtige Temperatur herrscht, welche man als von 18 bis 24° C. (14,4—19,2° R.) gehend bezeichnet (wobei aber die Grenzen offenbar viel zu weit gezogen sind), so soll der Käse nach zwei Monaten eine dunkelgrüne Rinde bekommen haben,

die meist auch als ein Zeichen der erlangten Handelsreife gelten kann. Der reife Factory-Derby soll einen fetten, festen, aber nicht brüchigen Teig und „Nußkern“ Geschmack haben; er muß leicht auf der Zunge schmelzen und sich zwischen den Fingern ebenso leicht zerreiben lassen, ohne sich dabei griesig zu zeigen.

Die Ausbeute an frischem Käse (aus der Presse) in den verschiedenen Monaten war in der Faktorei Hartingdon folgende aus je 100 kg Milch:

	1876	1877
April	9,0 kg	9,5 kg
Mai	9,4 „	9,1 „
Juni	9,6 „	10,0 „
Juli	9,9 „	10,1 „
August	10,2 „	10,0 „
September	10,9 „	10,7 „
Oktober	11,2 „	11,2 „

Ausbeute, Betriebskosten und Verwertung geht aus nachfolgenden Rechnungsauszügen englischer Faktoreien hervor.

A. Faktorei in Windley. Saison vom April bis Oktober 1875.

Ausgaben:

Kosten per engl. Ztr.[1]) Käse	Milch.	£ sh. d.	£ sh. d.[2])
	Den Lieferanten 11 839 Gall.[3]) Milch à $6^3/_4$ *d.* und ein kleiner Bruchteil bezahlt		3 379 5 4
sh. *d.*	**Arbeitslohn.**		
2 6	Käser	75 — —	
	Unterkäser	34 4 —	
	Käsebandagen und Waschen derselben	2 9 9	111 13 9
1 2	**Hilfsstoffe.**		
	Lab	38 9 6	
	Orlean	1 16 —	
	Salz	3 14 3	
	Käsetücher	7 5 6	
	Seidenpapier	1 4 6	52 9 9
— 4	**Feuerung.**		
	Kohlen	13 16 5	
	Koaks	1 3 3	14 19 8
	Zu übertragen...		£ 3 560 8 6

[1]) Englischer Zentner (cwt.) = 50,8 kg.
[2]) £ = 20 Mark à 20 *sh.* (Schillinge) à 12 *d.* (Pence).
[3]) 1 Gallon = 4,54 Liter.

	Übertrag...				£ 3560	8	6
— 3³/₄	**Verschiedenes.**						
	Bürsten, Seife ꝛc.	—	13	6			
	Büreaukosten ꝛc.	3	9	—			
	Fracht und Waggelder	4	5	6			
	Fuhren für Heizmaterial und Salz	1	19	5			
	Versicherung	1	11	9			
	Verschiedenes	2	7	—	14	6	2
— 10¹/₂	**Miete.**						
5 2¹/₄	Jahresmiete für Gebäude und Geräte	40	—	—	40	—	—
	Fuhrwerk				20	18	—
	Banquiersunkosten				6	2	11
	Sekretär und Buchführer				20	—	—
					£ 3659	15	7

Einnahmen:

	£	*sh.*	*d.*
Käse 24 Tonnen, 18 Zentner, 2 Quarters 27 Pfund à 75 *sh.* 2 *d.* per 120 Pfd.	3381	10	7
Butter 1170 Pfund à 11⁵⁷/₆₅ *d.*	57	18	—
Milch 906 Gallons	33	18	7
Molke 88 045 Gallons à ¹/₂ *d.*	183	8	6
Zinsen vom Banquier	2	19	11
	£ 3659	15	7

Zu 1 kg frischem Käse waren 10,1 kg Milch erforderlich
„ 1 „ reifem „ „ 9,0 „ „ „
100 kg Milch gaben 9,9 kg frischen Käse
100 „ „ „ 8,8 „ reifen „

Der Reifeverlust betrug also 9 pZt. Die Milch verwertete sich Netto mit einem kleinen Bruchteil über 6³/₄ *d.* = 5,04 Reichspfennige per Gallon à 4,5 Liter oder 1 Liter zu 11,2 Pfennige.

B. The Holms Factory Genossenschaft. Saison vom 2. April bis 17. November 1877.

Ausgaben:

	£	*sh.*	*d.*	£	*sh.*	*d.*
Arbeit.						
Alle Löhne zusammen				150	—	—
Miete.						
Faktorei und Wohnhaus	25	—	—			
Zinsen des Anlagekapitals	8	16	9	33	16	9
Zu übertragen...				£ 183	16	9

			Übertrag... £ 183	96	9	
Hilfsstoffe.						
Lab und Farbe	24	5	7			
Salz	4	13	6	28	19	1
Feuerung.						
Kohle	11	18	5			
Koaks	1	17	9	13	16	2
Fuhren						
Kohle	5	5	1			
Koaks	1	17	9			
Käse	13	19	2	21	2	—
Verschiedenes.						
Käsetücher, Papier u. allg. Reparaturen				27	3	7
Geräte und deren Reparatur				10	10	—
Amortisation des Inventars				56	16	—
Dividenden an die Genossenschafter 6 *d.* per Gallons aus 150708 Gallons				3767	14	—
				£ 4109	17	7

Einnahmen:

	£	*sh.*	*d.*
Käse 55 Tonnen, 5 Cwt. 3½ Pfd. (Durchschnittspreis 70 *sh.* 11⅔ *d.* per 120 Pfd.)	3919	19	11½
Butter	63	9	5½
Lab und Molke verkauft	2	4	9
Molke an die Genossenschafter	106	18	6
Rest vom Vorjahre	11	16	10
Zinsen	3	10	—
Guthaben des Banquiers	1	18	1
	£ 4109	17	7

Die Nettoverwertung betrug also 6 *d.* per Gallone oder 11,0 Pfennige per Liter.

71. Cheshire.

Dieser Käse (s. Taf. XXIX Nr. 32), in Deutschland meist Chester (spr: Tschester) genannt, wo er sich einer ziemlichen Verbreitung als Delikatessenkäse erfreut, ist eine der wichtigsten englischen Käsesorten. Schon vor Jahrhunderten wurde er dort fabriciert und war damals auch schon berühmt, in letzter Zeit hat er jedoch von seiner Güte und damit auch Bedeutung etwas eingebüßt; man schreibt dies unter anderem auch der Einführung von künstlichen Düngermitteln in seiner Heimat zu; ich möchte aber doch einem anderen Grunde eine höhere Bedeutung einräumen, nämlich daß im allgemeinen mehr abgerahmt wird als früher. Die Heimat dieses Käses ist die Graf-

schaft Chester; [1]) jedoch wird er auch in den benachbarten Grafschaften besonders in Staffordshire und Shropshire gemacht, die ähnliche geologische Verhältnisse haben. Man behauptet, daß der spezifische Geschmack des Cheshire nur in solchen Gegenden erreicht werden kann, welche den roten Sandstein, die Lehmlager und Salzlager besitzen, die Chester aufzuweisen hat, was gewiß nicht ohne alle Berechtigung ist, wenn auch die Bedeutung dieser Einflüsse nicht festgestellt werden kann.

Imitationen werden in Amerika, Rußland, Schweden und Holland gemacht. Die hier beschriebene Fabrikation weicht sehr erheblich von der in den meisten Molkereilehrbüchern angegebenen ab, da in den letzteren nur die Art der Erzeugung beschrieben ist, wie sie vor 30—40 Jahren üblich war; aber längst nicht mehr im Gebrauche ist.

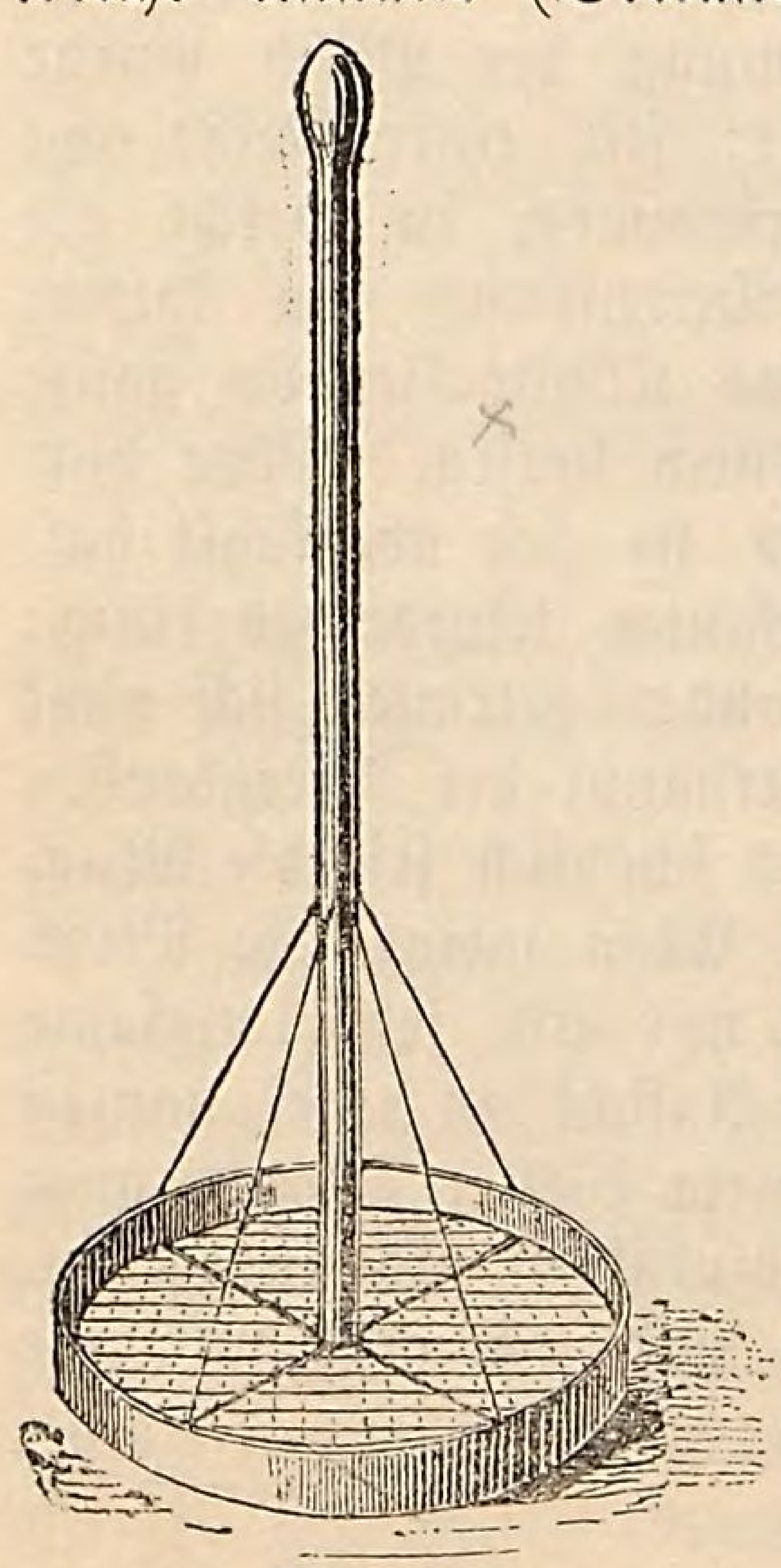
Die Cheshire werden meist nicht ganz fett gemacht; der Grad der Entrahmung hängt von verschiedenen Umständen ab. Die Hauptsaison für die Fabrikation dauert von Frühjahr bis Herbst, so daß beinahe aller Käse bei Grünfütterung resp. Weide gemacht wird. Bis zum Hochsommer rahmt man die Milch nur wenig ab, dann aber gegen den Herbst zu immer mehr, was sonderbar erscheint, wenn man berücksichtigt, daß die Milch im Verlaufe der Laktationsperiode ohnehin immer mehr an Fettgehalt abnimmt. Es müßte denn sein, daß man die Frühjahrskäse, welche mit ihrer Hauptgährung in die heiße Zeit kommen, gerne etwas fetter macht, was seine Berechtigung hätte. Die Abendmilch wird über Nacht aufgestellt, am Morgen abgerahmt und der Rahm meist verbuttert, selten teilweise oder ganz mit der Abendmilch wieder vereinigt und mit der frischen Morgenmilch vermengt. Zur Aufrahmung der Milch wurde früher allgemein das Schüsselverfahren benutzt; seit einer Reihe von Jahren sind die Käsewannen in Aufnahme gekommen, in welche die Abendmilch frisch gebracht und darin durch Anwendung von kaltem Wasser abgekühlt wird. Häufig läßt man das Kühlwasser die ganze Nacht durch den Doppelboden der Wanne hindurch laufen. Man hält es für vorteilhaft, die Milch umzurühren, bis sie sich abgekühlt hat. Über den Grad der Abkühlung sind die Fabrikanten keineswegs einig; manche halten 18° C (14,4° R.) für richtig, andere getrauen sich nicht unter 21° C (16,8° R) zu kühlen und ist überhaupt der Aberglauben in England und Amerika stark verbreitet, daß es schädlich sei, die Milch während der Aufrahmung zu stark abzukühlen. Man meint, die Milch werde dadurch „tot" d. h. die Käse machten nur eine sehr langsame Gährung durch. Es ist das Unrichtige dieser Ansicht an einer ganzen Anzahl von Käsesorten nachzuweisen. In warmem Wetter erlaubt man jedoch auch in England die Milch etwas mehr abzukühlen als angegeben. In kleinen Wirtschaften wird die Milch hie und da auch nur alle

[1]) Dairy Farming, S. 225.

anderthalb Tage einmal verarbeitet, bis man eben genug Milch beisammen hat, um einen Käse machen zu können. Die Erwärmung der Milch zum Laben geschieht auf zweierlei Weise. In solchen Käsereien, wo die Abendmilch noch in Schüsseln aufgestellt wird, erwärmt man einen Teil derselben in irgend einem Kessel und fügt ihn dann dem Hauptquantum wieder zu, so daß die zum Laben gewünschte Temperatur erreicht wird. Wo Käsewannen zum Aufrahmen angewendet werden, erwärmt man die Milch auch darin am anderen Morgen, ehe man die frische Morgenmilch hinzufügt. Hat aber die Abendmilch vor dem Verkäsen eine Temperatur von nicht unter 21° C. (16,8° R.) so wird keine, oder doch nur eine sehr geringe Erwärmung für notwendig erachtet, da sie dann in genügender Weise durch die Hinzufügung der frischen Morgenmilch bewirkt wird.

Die Bestimmung der Labtemperatur ist eine sehr willkürliche und geschah bis vor nicht allzulanger Zeit lediglich durch das Gefühl mit der Hand oder dem Arm. Seit einiger Zeit haben sich jedoch die Thermometer ziemlich verbreitet. Die hervorragendsten Fabrikanten gehen in ihren Ansichten über die beste Labtemperatur sehr weit auseinander und es herrscht noch gar keine Klarheit in dieser Frage. Der Eine behauptet ebenso fest, daß sie 21—24° C. (16,8—19,2° R). sein muß, als der Andere sie auf 31—34° C. (24,8—27,2° R.) fixiert. Dies sind also Unterschiede wie sie kaum bei irgend einer der technisch entwickelteren Sorten vorkommen.

Gleichzeitig mit dem Lab wird auch die Farbe beigemischt, als welche Annatto (Orleans) dient. Auch in der Intensität der Farbe herrscht wenig Übereinstimmung; es wird jedoch auf den Geschmack des Absatzmarktes einige Rücksicht genommen. Der für den deutschen Markt bestimmte Cheshire wird sehr stark gefärbt; er hat eine orangenähnliche, aber natürlich nicht so leuchtende, sondern matte Farbe. Das Lab und zwar meist Labextrakt wird der Milch gründlich zugemischt und dann ruhig stehen gelassen. Die Labzeit ist vierzig bis sechzig Minuten.


Fig. 166.

Die Zerkleinerung erfolgt nach eingetretener Gerinnung mittelst des eigentümlichen Brechers (Fig. 166.) Wie man sieht besteht derselbe aus einem kreisrunden Blechstreifen, der mittelst Drähten an einem senkrechten, hölzernen Stiele befestigt ist. Dieser Kreis ist mit einer Art Netz aus aufrechtstehenden, rechtwinklich sich kreuzenden Blechstreifen übersponnen. Die dadurch entstehenden Maschen haben etwa zweieinhalb cm Durchmesser. In den mit

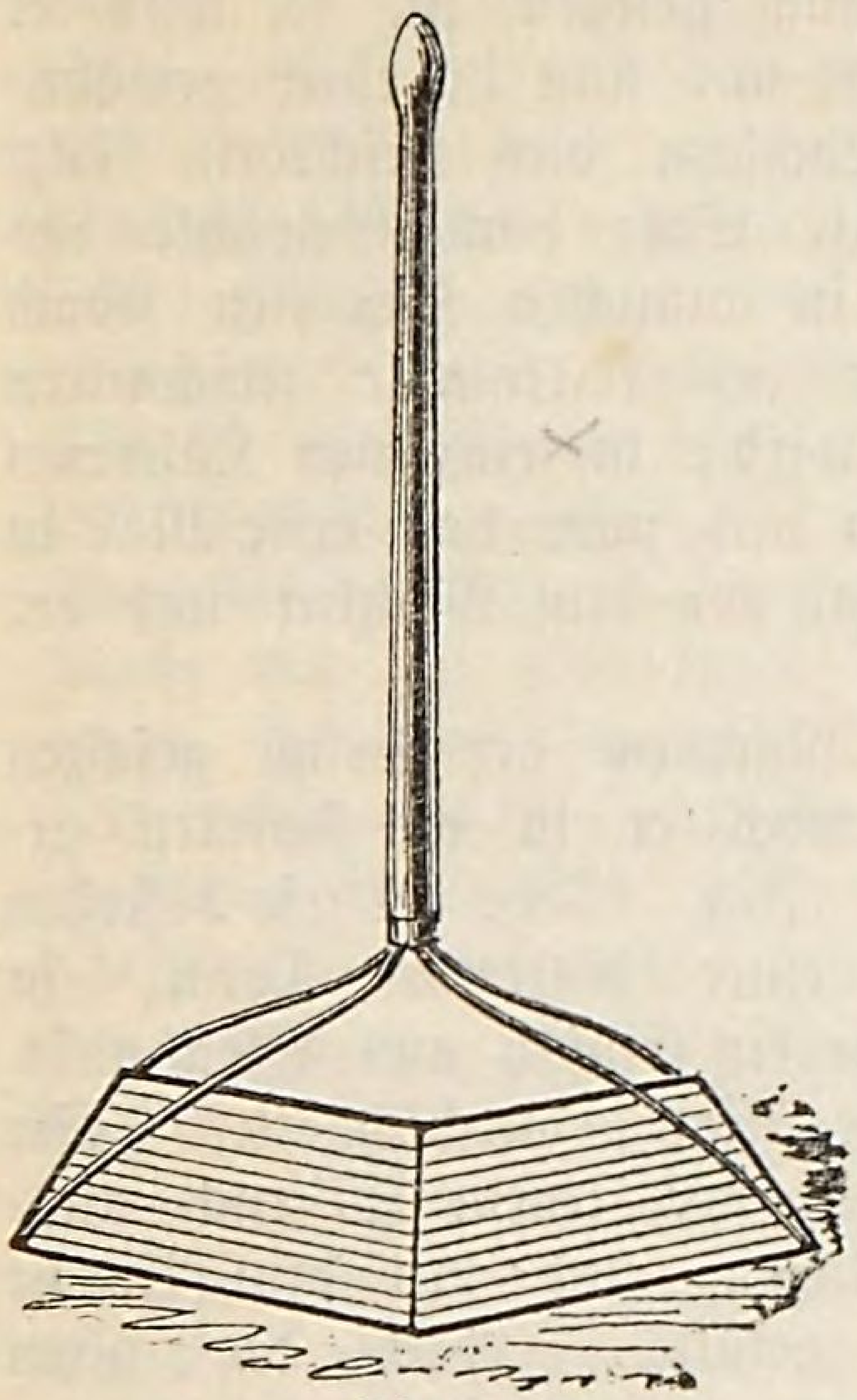


Fig. 167.

Käsewannen versehenen Käsereien findet man auch häufig einen neuen, verbesserten Brecher (Fig. 167), dessen Form sich dem Boden der Wanne anschmiegt. Die Zerkleinerung geschieht sehr vorsichtig und da der Bruch dabei nicht aufgerührt wird, so setzt er sich zu Boden. Erst nach ungefähr einer Viertelstunde wird der Brecher weggelegt und die Abrahmkelle zur Hand genommen, mit welcher man den Bruch stückweise an die Oberfläche bringt und ihn dort mit der freien Hand vorsichtig weiter zerkleinert.

Währenddem wird in den doppelten Boden der Käsewanne heißes Wasser oder Dampf eingelassen, um die Temperatur des Bruches etwas zu erhöhen. Sobald dies in der gewünschten Weise erreicht und der Bruch mit der Hand genügend zerkleinert ist, setzt man dies wieder mit dem Brecher fort, was abermals 10—15 Minuten dauert. Man läßt nun den Bruch sich zu Boden setzen und schiebt ihn dann gegen das obere, etwas höhere Ende der Wanne auf einen Haufen zusammen. Dann läßt man sofort die Molke ab. Früher hatte man eigene Tröge, in die nun der Bruch zum Ablaufen, und zwar in ein Tuch eingeschlagen auf einen Rost gelegt wurde; bei den Wannen gestaltet sich das aber einfacher, indem man gar keinen Trog braucht, sondern nach dem Ablaufen der Molke auf den Boden des tieferen Endes der Wanne zwei hölzerne Gitter legt, auf die man ein Käsetuch ausbreitet. Wenn der Bruchkuchen am oberen Ende der Wanne kurze Zeit gelegen und fest geworden ist, so schneidet man ihn mit einem Messer in größere Stücke und legt diese auf dem Tuche wieder zu einem Haufen zusammen, deckt sie dann zu und läßt sie zwei bis drei Stunden liegen, während welcher Zeit jedoch das Zerschneiden des Bruchkuchens und Wenden der Stücke einigemale wiederholt wird.

In den gut eingerichteten Käsereien wird die Molke in eigene Zisternen abgelassen, die aus Schiefertafeln zusammengefügt und in den Boden der Käseküchen eingelassen sind. Die auf Rollen stehenden Käsewannen können gleich an die Zisterne hingeschoben werden und kann man dann die Molke durch einen Hahn oder einen Heber hineinlaufen lassen, ohne mit Ausschöpfen Arbeit zu haben, oder die Molke wegtragen zu müssen, was allerdings sehr bequem ist. Dagegen läßt sich gegen die Anwesenheit der Molkezisternen in der Käseküche einwenden, daß die säuernde Molke nicht zur Reinheit der Luft in derselben beitragen und deshalb wohl besser nicht darin wäre.

Wenn der Bruchkuchen lange genug gelegen ist, so wird er gewogen, dann aus dem Tuche genommen und nun in einer gewöhnlichen Bruchmühle gemahlen. Sofort nachdem dies geschehen, salzt man ihn und zwar mit 3,5—4,5 pZt. Salz vom Gewichte des Bruches. Ein Teil des Salzes wird in manchen Käsereien jedoch schon beigemischt, wenn der Bruchkuchen zum erstenmale zerschnitten und auf den Rost zum Ablauf gebracht wird; in einzelnen Käsereien wird das Salz sogar auf dreimal gegeben und zwar das erste Mal in die Milch vor dem Laben, das zweite Mal vor dem Mahlen und der Hauptteil nach dem Mahlen.

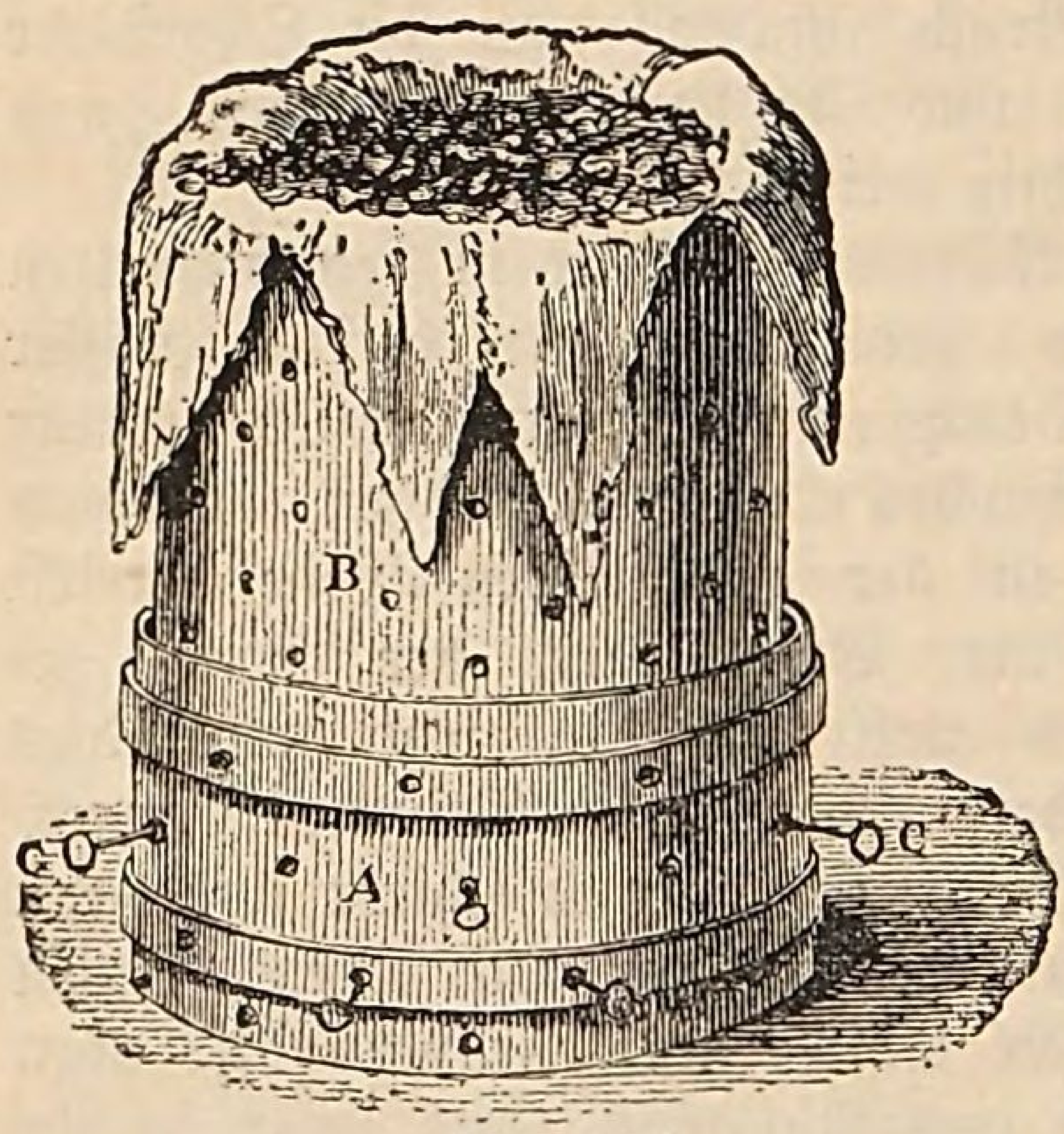


Fig. 168.

Nachdem der Bruch gesalzen ist, wird er in die Formen gefüllt (Fig. 168). Diese bestehen aus einer hölzernen Form, in welche ein Einsatz aus Blech paßt. Beide sind durchlöchert. Sie werden mit einem Käsetuch ausgeschlagen, und mit dem Bruche lose gefüllt. Nach der alten Methode wurden sie gepreßt; man ist in den guten Käsereien Chesters jedoch davon abgekommen, sondern stellt die gefüllten Formen in einen Ofen, der entweder in der Wand zwischen der Küche und der Käseküche hinter dem Herde angebracht ist, weil man so an Feuerung spart; oder auch selbstständig in der Käseküche aufgestellt ist. Die Temperatur in diesen Öfen wird auf 21—26° C. (16,8—20,8° R.) gehalten und schwankt in diesen Grenzen je nach der äußeren Temperatur. Bei wärmerem Wetter wird der Ofen weniger geheizt und umgekehrt. In dieser Wärme läuft die nötige Quantität Molke von selber aus, was durch häufig wiederholtes Einstechen langer Nadeln in die Löcher der Formen unterstützt wird. Nach zwölf Stunden wird der Käse gewöhnlich aus dem Ofen genommen; sollte er jedoch nicht genügend ausgelaufen sein, so läßt man ihn auch länger darin, wendet ihn jedoch erst und versieht ihn mit einem frischen Tuche.

Wenn der Käse aus dem Ofen genommen wird, soll er in die Presse kommen; aber dies geschieht in der Praxis sehr häufig nicht, weil nicht immer eine genügende Anzahl von Pressen vorhanden ist. Die Käse müssen nämlich sehr lange gepreßt werden und zeigen sich hierin sehr verschieden, was auch leicht erklärlich ist, wenn man berücksichtigt, daß die Pressung erst am zweiten Tage beginnt und Eigenschaften des Bruches, Temperatur des Ofens 2c. auf die Kohäsion des Käseteiges einen sehr großen Einfluß haben müssen. Man preßt die Käse deshalb

häufig bis zu acht Tagen und selbst länger, bis sie fest genug geworden sind. Es kommt daher häufig vor, daß die Pressen alle besetzt sind und die neuen Käse acht Tage warten müssen, ehe sie unter die Presse kommen, während welcher Zeit sie unter täglichem Wenden in den Formen stehen bleiben, in denen man aber den hohen Blecheinsatz durch einen niedrigeren vertauscht hat. Daß dieses lange Liegen der Käse vor dem Pressen keine gute Wirkung auf ihre normalen Eigenschaften und Qualität ausüben kann, liegt auf der Hand. In manchen gut eingerichteten Käsereien besitzt man eiserne oder hölzerne Rolltische, auf welche man die Käse stellt, während sie auf das Pressen warten. Ich meine, daß das für diese ausgegebene Geld besser in der Anschaffung von weiteren Pressen angelegt wäre. Als Pressen sind meist die eisernen englischen Schrauben und Hebelpressen in Gebrauch, welche je zwei Cheshirekäse der größten Sorte aufnehmen können.

Während des Pressens werden die Käse täglich gewendet und nach Beendigung desselben erst mit heißem Wasser abgewaschen und dann mit Fett eingerieben, um das Reißen der Rinde zu verhindern, was bei der nachherigen trocknen Behandlung sehr leicht eintreten würde. Sodann näht man ihn in einen Streifen starken Zeuges fest ein, welcher die Randseite vollständig bedeckt, die obere und untere Kreisfläche aber frei läßt. Damit sind die Käse fertig und können in die Trockenkammer oder Käsekammer (drying room, cheese room) gebracht werden.

Die Trockenkammer liegt gewöhnlich über der Küche oder der Wohnstube, so daß sie dadurch schon zum Teile geheizt wird; in gut eingerichteten Käsereien findet man aber auch oft Dampf- oder Heißwasserheizungen. Sonst und zwar am häufigsten werden Öfen in den Trockenkammern gesetzt, mittelst denen die Temperatur reguliert werden kann. In der Trockenkammer werden die Käse nur von Zeit zu Zeit umgewendet; dies ist die ganze Behandlung bis zur Reife. Diese erfolgt in verschiedenen Zeiträumen, welche nicht von der Größe der Käse, sondern in erster Linie von der Art der Fabrikation und zwar besonders von der Behandlung des Bruchs beim Säuern und von der Wärme im Ofen 2c. abhängt. Die Zeit bis zur Handelsreife dauert durchschnittlich zwei bis vier Monate; selbstverständlich kann sie bei unrichtiger Behandlung auch viel länger in Anspruch nehmen.

Es mag hier eingeschaltet werden, daß in manchen gut eingerichteten Käsereien Fahrtische zum Transport der Käse in der Käserei, dann Aufzüge zum Hinaufschaffen der Käse in das obere Stockwerk und Schleifen vorgesehen sind, auf denen man die Käse vom oberen Stocke auf den Wagen herabrutschen lassen kann. Diese mechanischen Einrichtungen sind mit Rücksicht auf die Frauen geschaffen, denen das Käsen hier ausschließlich obliegt und welche nicht die nötige Körperkraft besitzen, um die oft sehr schweren Käse zu handhaben.

Gewicht und Größenverhältnisse der Cheshirekäse sind die folgenden. Die gewöhnlich üblichen Gewichte der einzelnen Käse sind 20, 40, 50 kg, schwerere werden zwar auch gemacht, aber nicht so gerne gesehen. Die Form ist hochcylindrisch und zwar beträgt die Höhe gewöhnlich 1/3—1/2 mehr als der Durchmesser.

Payen[1]) publizierte folgende Analyse eines Cheshirekäses.

Wasser	35,9	pZt.
Stickstoffhaltige Körper	26,0	„
Fette	26,3	„
Salze	4,2	„
Stickstofffreie organ. Körper und Verlust	7,6	„
	100,00	pZt.

Völker[2]) untersuchte zwei Cheshirekäse aus ganzer Milch.

	Nr. 1 Jung	Nr. 2 Alt	
Wasser	36,96	32,59	pZt.
Fett	29,34	32,51	„
Kaseïn	24,08	26,06	„
Milchzucker[3]) Milchsäure und Extraktivstoffe	5,17	4,53	„
Asche	4,45	4,31	„
	100,00	100,00	pZt.
Im Kaseïn Stickstoff	3,84	4,17	pZt.
In der Asche Kochsalz	1,91	1,59	„

Alexander Müller untersuchte einen in Schweden (Riseberga) genau nach englischer Methode bereiteten reifen Chesterkäse und fand ihn wie folgt zusammengesetzt;

Wasser	26,8	pZt.
Fett	37,9	„
Proteïn	29,2	„
Ammoniak	0,7	„
Zucker	1,7[3])	„
Asche	3,7	„
	100,00	pZt.

Die Chesterkäse haben einen festen, wachsartigen Teig, keine oder sehr wenige kleine Löcher, der Teig ist zäh, bei älteren Käsen zerfällt er leicht in kleinere Stücke von muschligem Bruch, den man schon an der Schnittfläche sieht (S. Tafel XXIX Nr. 32). Der Geschmack ist pikant; aber den Orleans schmeckt man bei diesen stark gefärbten Käsen

---

[1]) Martiny II S. 253

[2]) Martiny II, S. 264.

[3]) ? d. Verf.

[4]) Aus der Differenz berechnet u. sollen es die Zersetzungsprod. desselben sein(?)

deutlich durch. Über die Ausbeute konnte ich nichts erfahren; sie muß den Cheddars ähnlich, dürfte aber etwas geringer sein, da die Käse härter sind.

72. Farmcheese (Farmkäse, Hauskäse)

Die als eigentliche Sorten zu charakterisierenden englischen Käse sind oben sämtlich beschrieben worden; es werden jedoch eine Menge Lokalvarietäten der verschiedenen Sorten gemacht, deren Klassifikation oder gar Beschreibung unmöglich ist, daß sie unzählige variierte Zwischenstufen der Hauptsorten bilden. Die Käsefabrikation ist in England meist in den Händen der Frauen und hat beinahe jede Meierin ihre eigene Technik, die sich zwar in großen Zügen einer oder mehrerer der Hauptsorten anschließt; wobei jedoch diese Vermischung zu den verschiedensten Eigentümlichkeiten in den Eigenschaften der Käse führt. Die Käse werden in England meist nach der Grafschaft genannt, in welcher sie gemacht werden, wenn sie auch keine eigentlichen Sorten oder selbst Varietäten bilden. Dies ist die Ursache, warum in vielen Lehrbüchern englische Käsesorten angeführt und beschrieben sind, welche als solche gar nicht existieren. Dieser untergeordneten Variationen werden es jedoch immer weniger, denn sie werden durch die technisch ausgebildeten Sorten, besonders durch die Cheddarmethode verdrängt, weil die amerikanische Konkurrenz so viele Mittelware liefert, daß die inländische Produktion an solcher sich nicht mehr gut rentiert, teilweise sogar nur mit Verlust betrieben wird.

XII. Gruppe der holländischen Käse.[1])

73. Edamer. Manbollen und Commissie Kaas-Kommissionskäse.

Im Norden Hollands wird hauptsächlich der Edamer bereitet, dessen meist rote runde Kugeln in den Delikatessenläden der ganzen civilisierten Welt zu finden sind und auch in vielen Ländern stellenweise nachgemacht werden. Diese Imitationen haben aber den Originalen noch nicht ernstlich Konkurrenz machen können. Seinen Namen erhielt dieser Käse von der Stadt Edam, in welcher ein großer Handel mit dieser Sorte getrieben wird. Von dem Edamer bestehen zwei Variationen, die gleich hier erwähnt werden sollen, wobei jedoch bemerkt wird, daß sie nur selten mehr gemacht werden.

1. Kommissionskäse. Sie werden im Herbste wie Edamer gemacht, nur salzt und preßt man sie weniger, weshalb der Teig nicht so fest und auch nicht so haltbar ist. In der äußeren Form unterscheiden sie sich dadurch, daß man sie etwas platter macht.

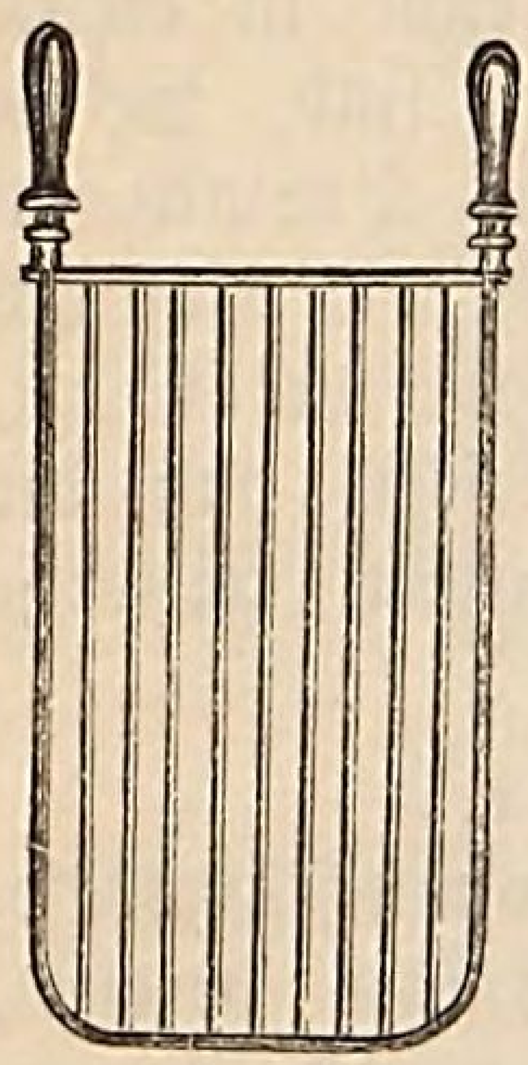
2. Maubollen nennt man die Edamer im Gewichte von 8 kg.

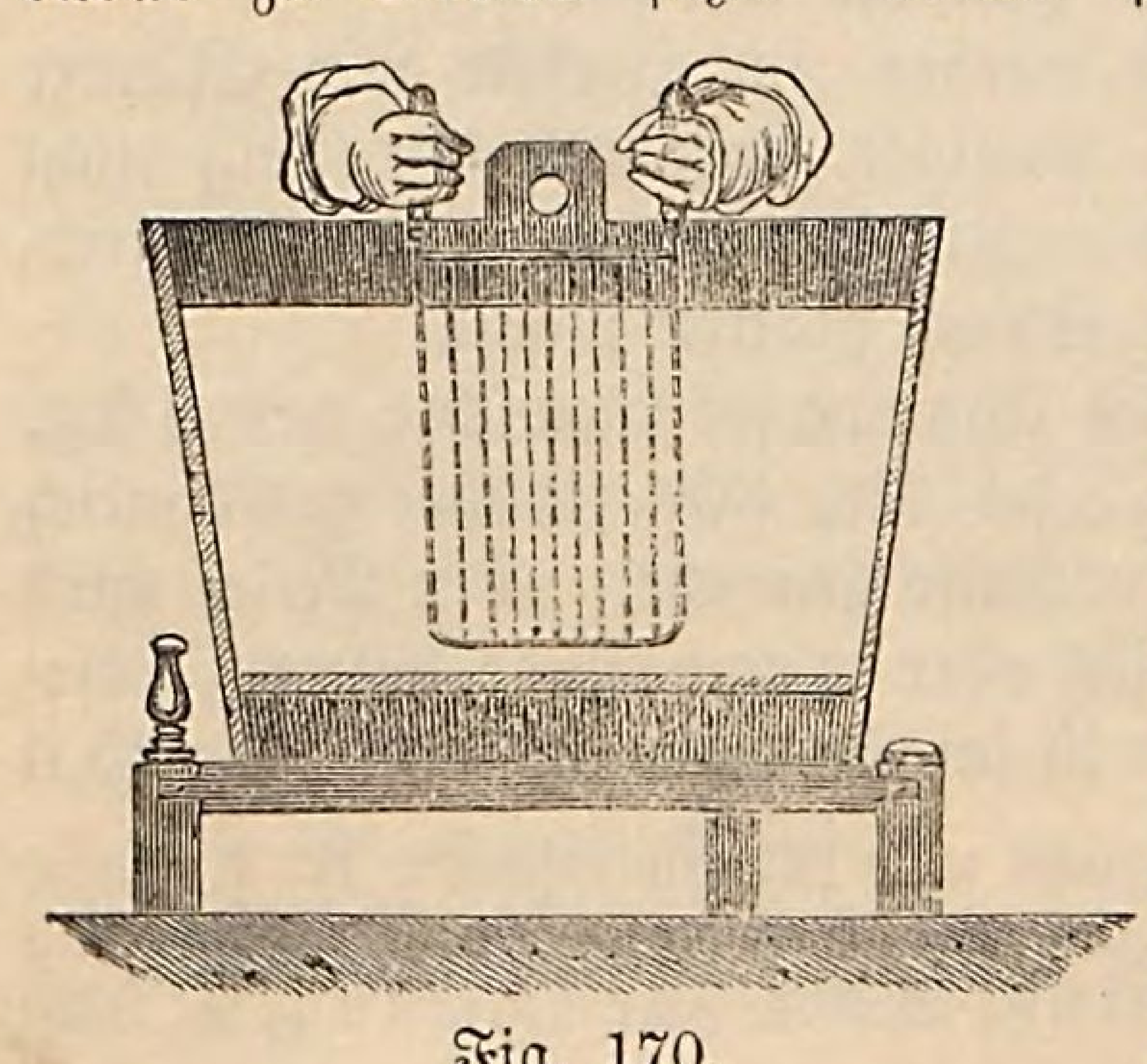
Der eigentliche Edamer, (Taf. XXXI Nr. 36), welcher gewöhnlich 2—4 kg schwer ist, wird in folgender Weise gemacht. Die Milch wird nach dem Melken geseiht und in einen Kessel oder in eine runde, hölzerne Käsekufe gegossen. Die Labtemperatur ist im Sommer 32—34° C. (25,6

[1]) Ellerbrock, die holl. Rindviehzucht und Milchwirtschaft, II. Auflage, Braunschweig S. 97. Hollman, Manuel du Fabricant de Fromage de Hollande, Amsterdam 1877, S. 80. Martiny, S. 234. Fleischmann, S. 935. (Illustr. n. Ellerbrock).

bis 27,2° R.), im Winter 34—36° C.) 27,2—28,8° R.) Als Lab wird immer mehr das Labextrakt eingeführt; die Bereitung des gewöhnlichen Labmagenauszuges ist eine fehlerhafte, denn man setzt die Mägen in Molke an, die mit Käsepöckel versetzt ist, nämlich der Salzlake, in welcher die Käse beim Salzen gelegen sind. Diese enthält natürlich Molkenbestandteile aus den Käsen, wodurch man Stoffe in das Lab bringt, welche unter Umständen dem Käse schädlich sein können.

Das Lab und die Farbe, als welche man Orleans und zwar in ziemlich großer Menge benutzt, werden gleichzeitig der erwärmten Milch beigemischt, und dabei diese tüchtig umgerührt. Sowie dies geschehen, deckt man die Kufe zu und läßt bis zur Gerinnung ruhig stehen. Diese soll in 15 Minuten erfolgen; in manchen Käsereien ist die Labzeit jedoch auch noch kürzer bemessen; z. B. 10 Minuten. Nach dem Gerinnen wird die Masse nach allen Richtungen hin mit der holländischen Käseharfe (Fig. 169) durchzogen, die man mit beiden Händen (Fig. 170) hält. Wie die Harfe geführt wird, zeigt das nebenstehende Schema (Fig. 171). Es sei hier eingeschaltet, daß Ellerbrock erwähnt, daß einzelne Fabrikanten schon 2—3 Minuten nach dem Laben die umgedrehte Käsekelle durch die gerinnende Masse niederdrücken, „wodurch das stärkere Gerinnen sehr befördert wird.“ Es ist durchaus nicht ersichtlich, warum dies der Fall sein soll, denn nach den im Kapitel über das Lab (s. S. 136) erwähnten Versuchen wird das Gerinnsel locker, wenn die Milch während des Labens gestört wird. Ferner wird dann bei dieser Verfahrungsart die Kelle noch 3—4 Mal auf- und abgeführt und dies nach 10—12 Minuten Ruhe wiederholt, worauf der Bruch zu Boden sinkt. Die gewöhnliche Methode und sicher auch die beste ist, erst nach vollendeter Gerinnung zu zerschneiden. Dieses dauert etwa 4—7 Minuten; jedoch macht man in der Mitte dieser Zeit eine kleine Pause von 2—3 Minuten, wobei der Bruch sich etwas zu Boden setzt. Man schiebt dann mittelst einer hölzernen Schüssel den Bruch zusammen (Fig. 172) und schöpft dann den größten Teil der Molke ab (Fig. 173) worauf man den Rest abgießt. Auf einem Haarsieb werden die einzelnen Stückchen Bruch, die mit abfließen, gesammelt und durch Vorhalten der Mulde das Herausfallen des Bruchkuchens verhindert (Fig. 174).


Fig. 169.


Fig. 170.

Der Bruchkuchen wird nun mit der Schüssel bedeckt und darauf Gewichte von 10—20 kg gelegt. Nach einigen Minuten gießt man die in-

zwischen ausgetretene Molke ab und wiederholt dieses Pressen und Abgießen noch dreimal in immer kürzeren Zwischenräumen, so daß die ganze Arbeit etwa 15 Minuten dauert. Dann soll der Bruch im Winter wenigstens 28, im Sommer höchstens 32° C. (22,4, 25,6° R.) zeigen, widrigenfalls er durch Abkühlen oder Erwärmen auf die richtige Temperatur gebracht werden muß. Das erstere geschieht mit kaltem Wasser, das letztere mit warmer Molke.

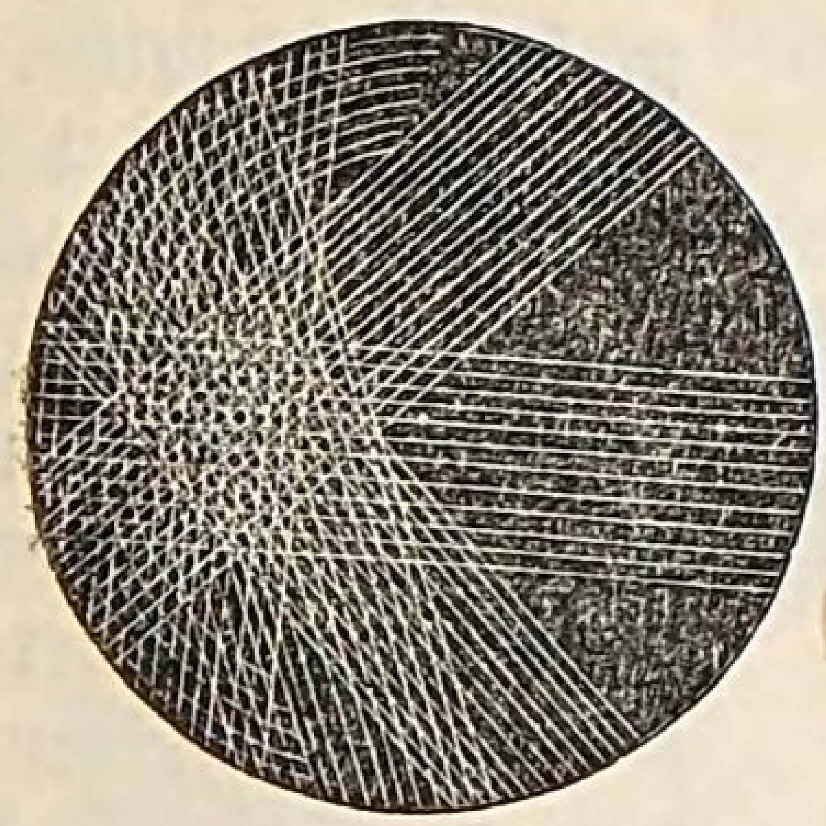


Fig. 171.

Nun wird der Bruch geformt. Die Formen sind aus Holz gedreht (Fig. 175) und bestehen aus einem unteren Teile, der mehrere Abflußlöcher zeigt und einem Deckel. Die Füllung geschieht, indem man zwei Hände voll Bruch in die Form schöpft, dort zerpflückt und dann fest eindrückt. Dies wird so oft wiederholt, bis die Form übervoll ist und dann einige Minuten gepreßt, worauf der Käse in der Form gewendet wird. Pressen und Wenden wird in dieser Weise 3—4 mal wiederholt, wobei stets die etwa verstopften Löcher in der Form ausgeblasen werden müssen. Das Füllen der Formen muß so rasch als möglich geschehen, damit der Bruch während dessen nicht zu sehr abkühlt, was ihm schädlich wäre, weil er dann die Molke nicht mehr so gut ablaufen lassen würde. Manchmal fügt man dem Bruch in der Mitte der Form einen Kaffelöffel voll Salz bei; andere gießen etwas Salzlake hinein und empfiehlt man dies an gewitterschwülen Tagen; allgemein ist jedoch dieses Verfahren nicht in Gebrauch. Nachdem die Käse so vorgepreßt sind, legt man sie auf zwei Minuten in ein Bad von süßer, auf etwa 50° C. (40° R.) oder auch etwas darüber erwärmter Molke und bringt sie dann auf ebensolange wieder in die Form. Dann nimmt man sie wieder heraus, rollt sie in ein feines Leinen und bringt sie damit versehen in die Formen zurück. So kommt der Käse nun unter

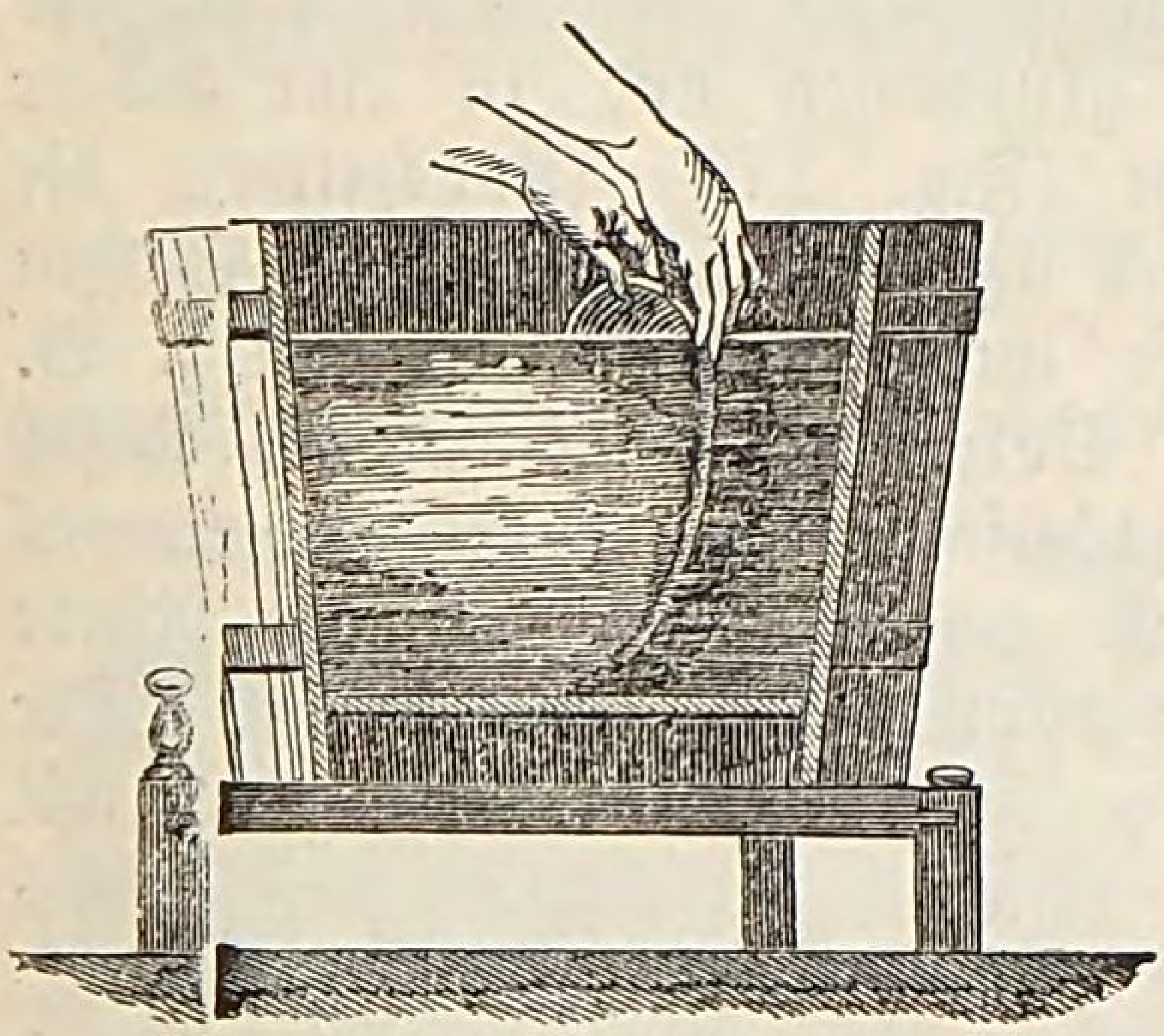


Fig. 172.

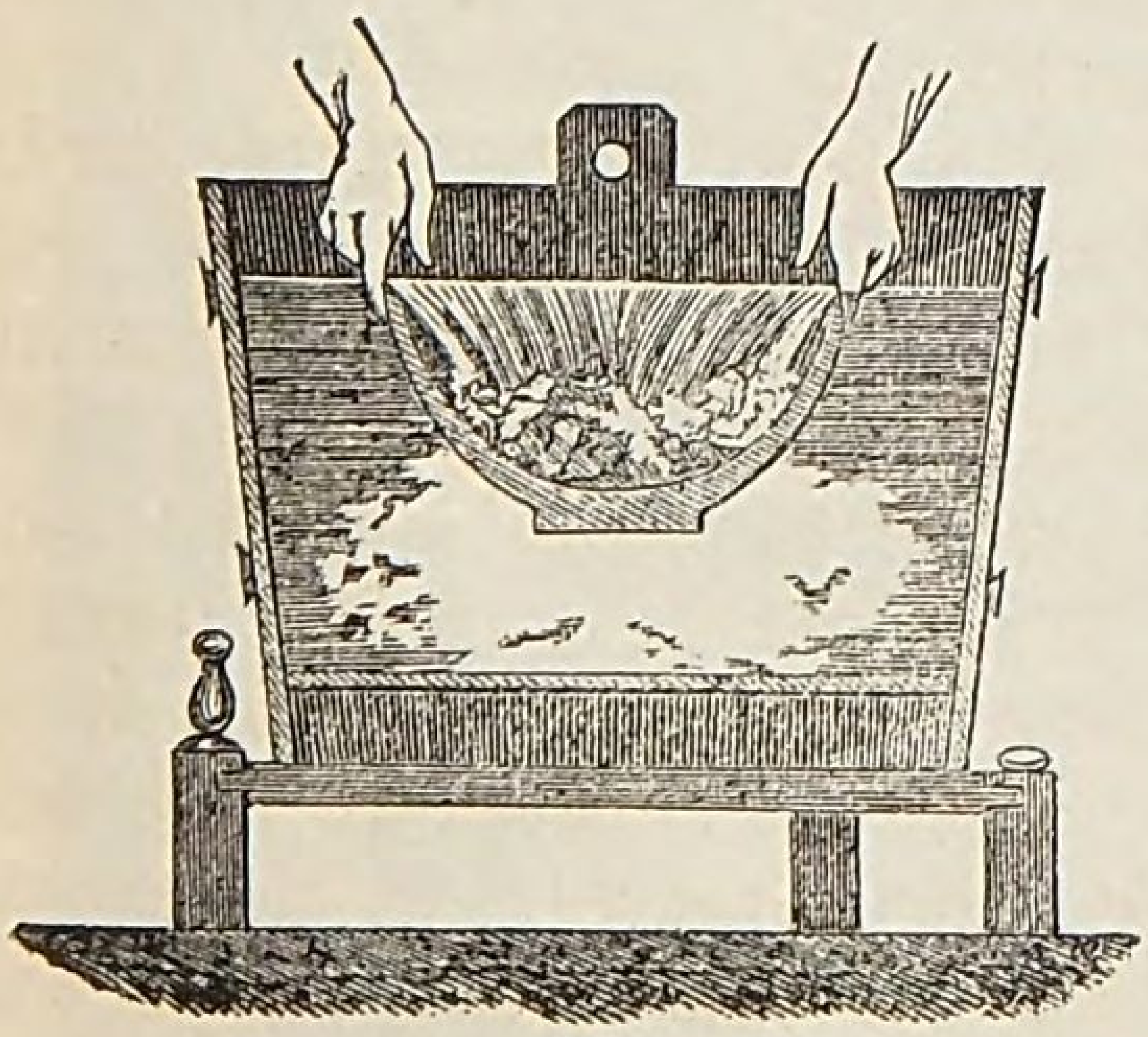


Fig. 173.

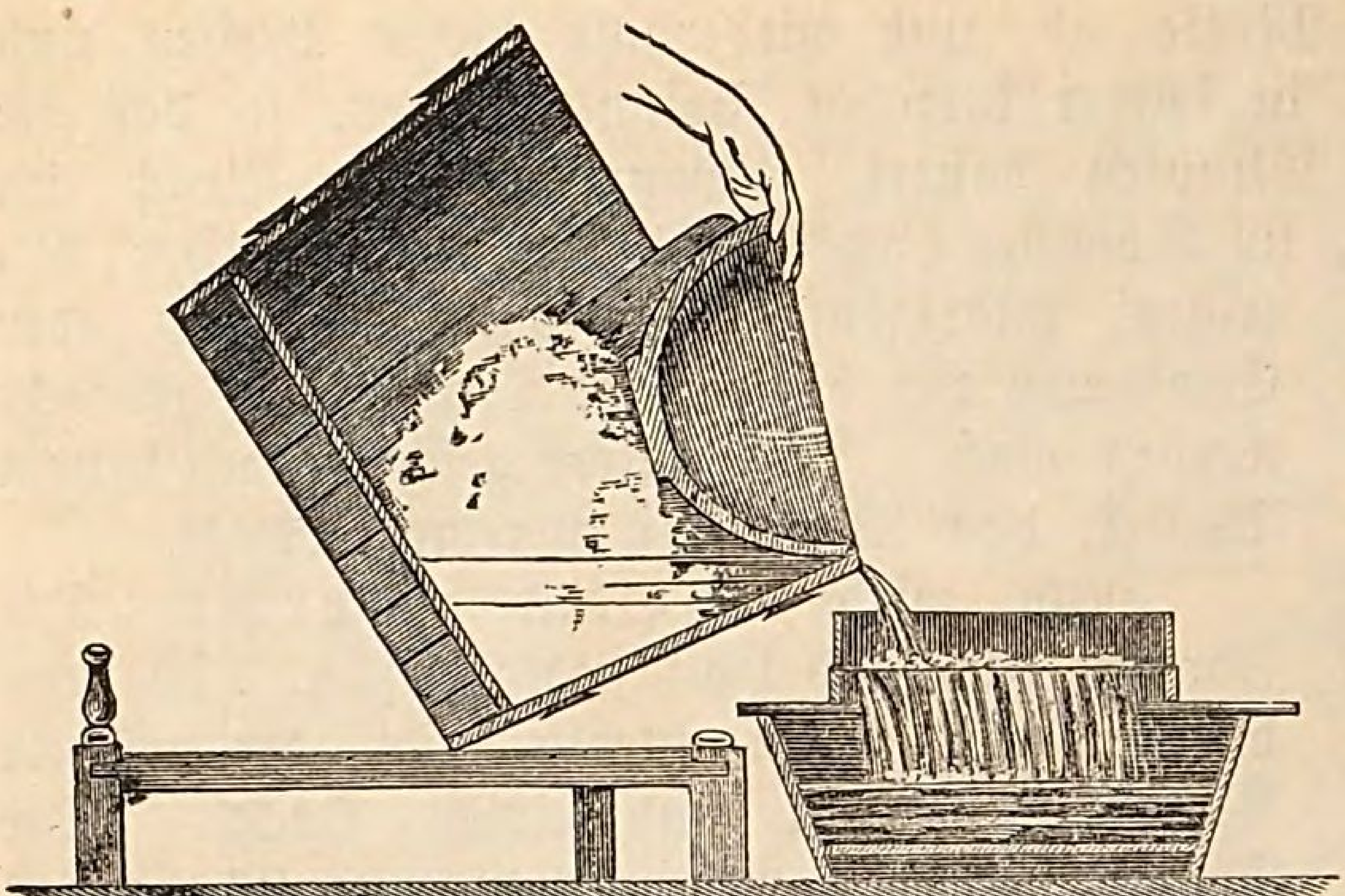


Fig. 174.

die Presse und bleibt im Durchschnitte 12 Stunden darunter; im warmen Wetter wird er kürzer gepreßt als im kalten; übrigens sind die Ansichten über das Pressen sehr geteilt, denn manche halten schon eine bis zwei Stunden, andere erst 5—6 Stunden für genügend u. s. w.



Fig. 175.

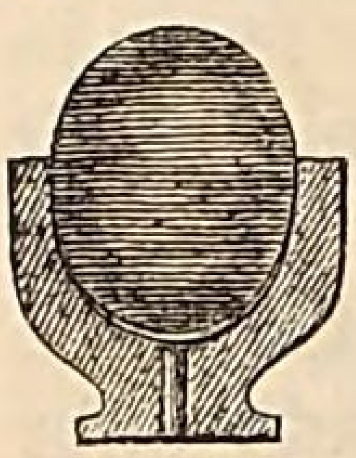


Fig. 176.

Nach vollendeter Pressung wird der Käse aus der Form und dem Leintuche genommen und in eine andere Form ohne Deckel gebracht (Fig. 176) (Kaaszetter), die runder ist und nur ein Loch am Boden hat. Das Salzen wird in verschiedener Weise ausgeführt. Man legt z. B. am ersten Tage eine Prise Salz auf den Gipfel des Käses und rollt ihn an den nächstfolgenden Tagen je einmal in trockenem Salz, so daß möglichst viel an der Rinde haften bleibt und legt ihn dann in die Form zurück. Die Formen stehen sämtlich in einer flachen Kiste, die mit einem Deckel versehen ist, da man den Einfluß des Lichtes fälschlich für schädlich hält und aus welcher flache Ablaufrinnen die noch austretende Molke in ein untergestelltes Gefäß

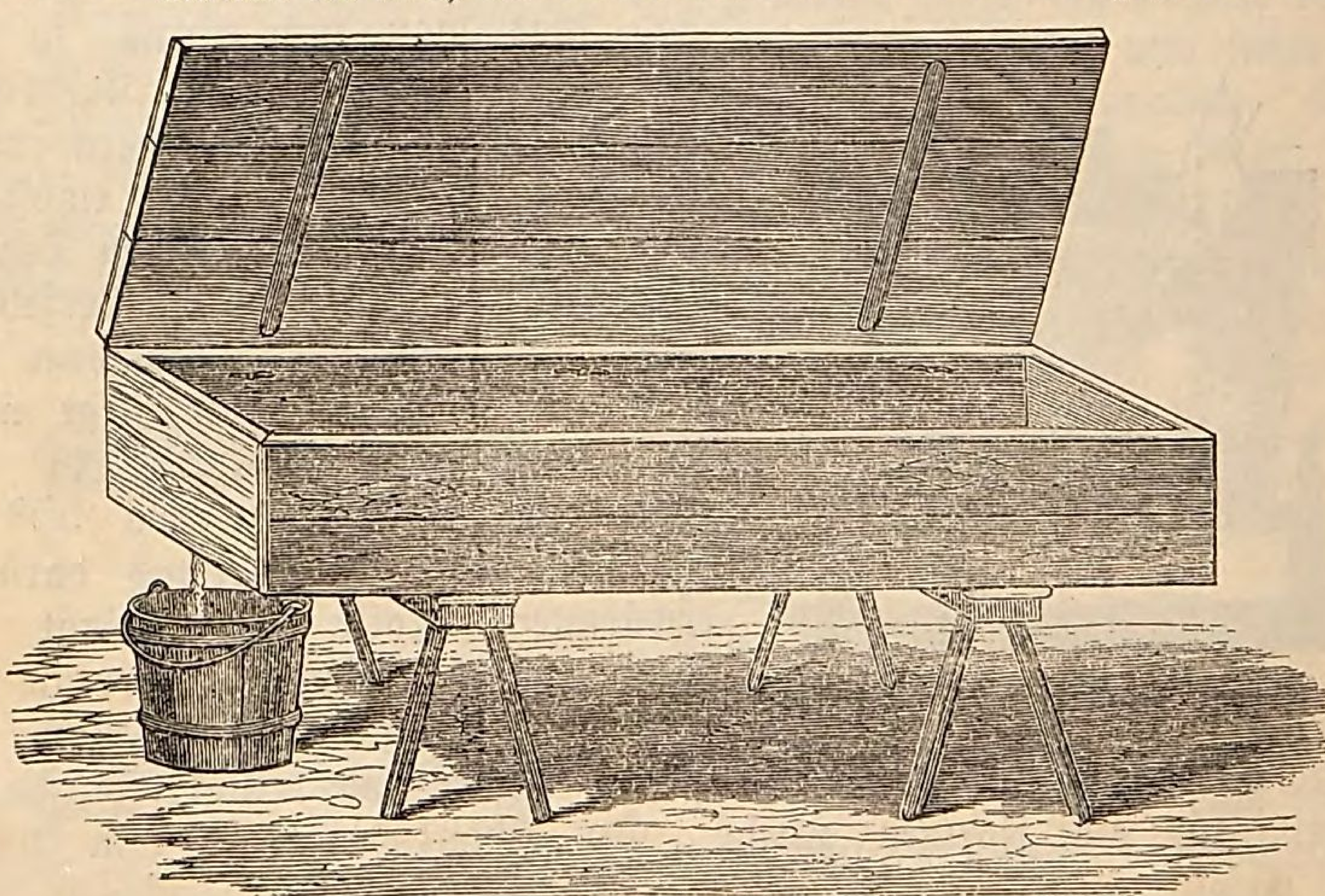


Fig. 177.

abführen (Fig. 177, 178). Zum Schlusse legt man die Käse noch auf ein paar Stunden, manchmal auch bis zu 24 Stunden, in die von den Käsen abgelaufene Salzlake. Andere legen zuerst den Käse auf einige Stunden in Salzlake und salzen ihn dann trocken wie beschrieben. Wenn es sehr heiß ist, salzt man oft zweimal täglich, um den Käse rascher in Salz zu bringen, und damit blähen u. s. w. zu verhindern. Kleine Käse bleiben 9—11 Tage, mittlere 12 Tage bis 3 Wochen im Salze; in manchen Käsereien wird jedoch auch kürzere Salzzeit angewendet.

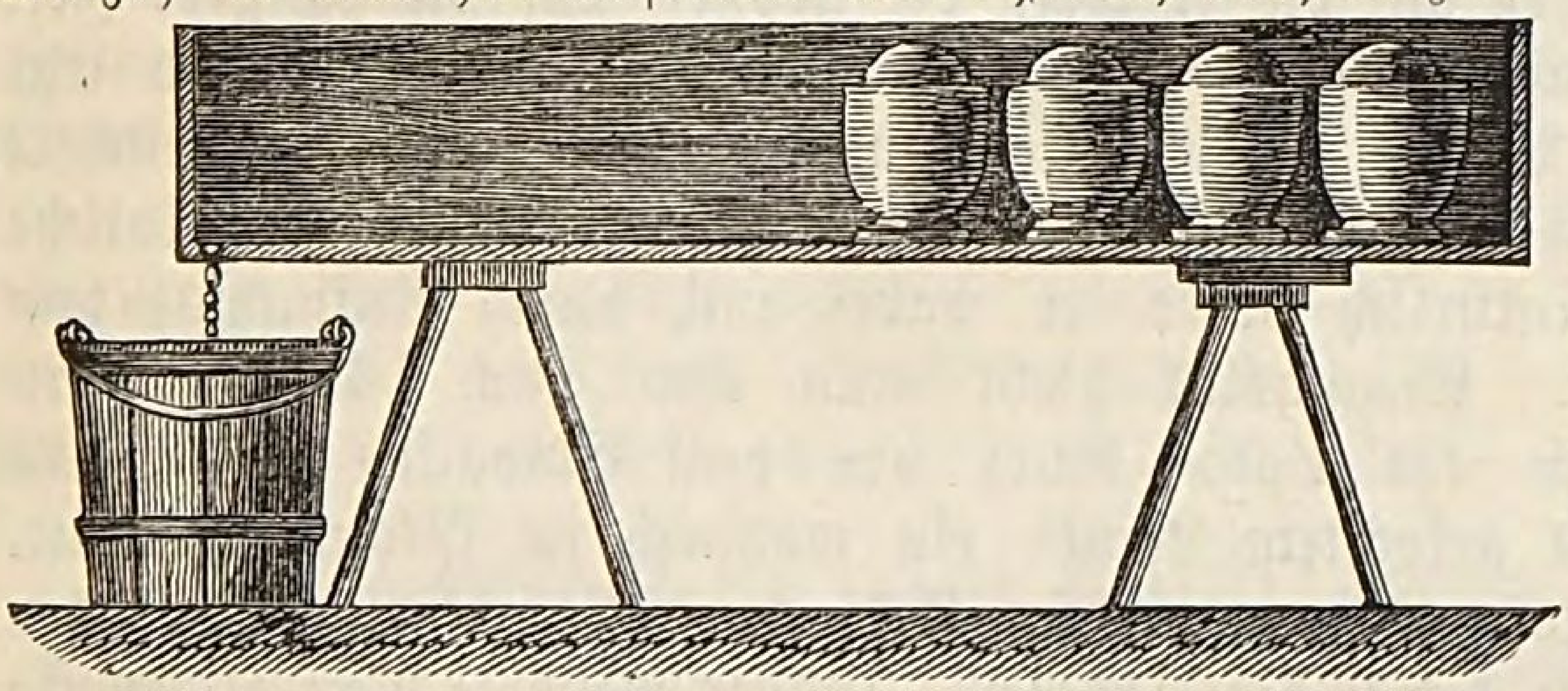


Fig. 178.

Die Temperatur des Salzraumes wird mit etwa 20° C. (16° R.) als wünschenswert bezeichnet. Die beschriebenen Salzmethoden sind aber heutzutage weniger mehr in Gebrauch, sondern durch das Salzbad ersetzt, was in jeder Beziehung besser ist.

Nach dem Salzen werden die Käse in Molken oder Wasser abgewaschen, wenn nötig glatt abgeschabt, sorgfältig abgetrocknet und dann

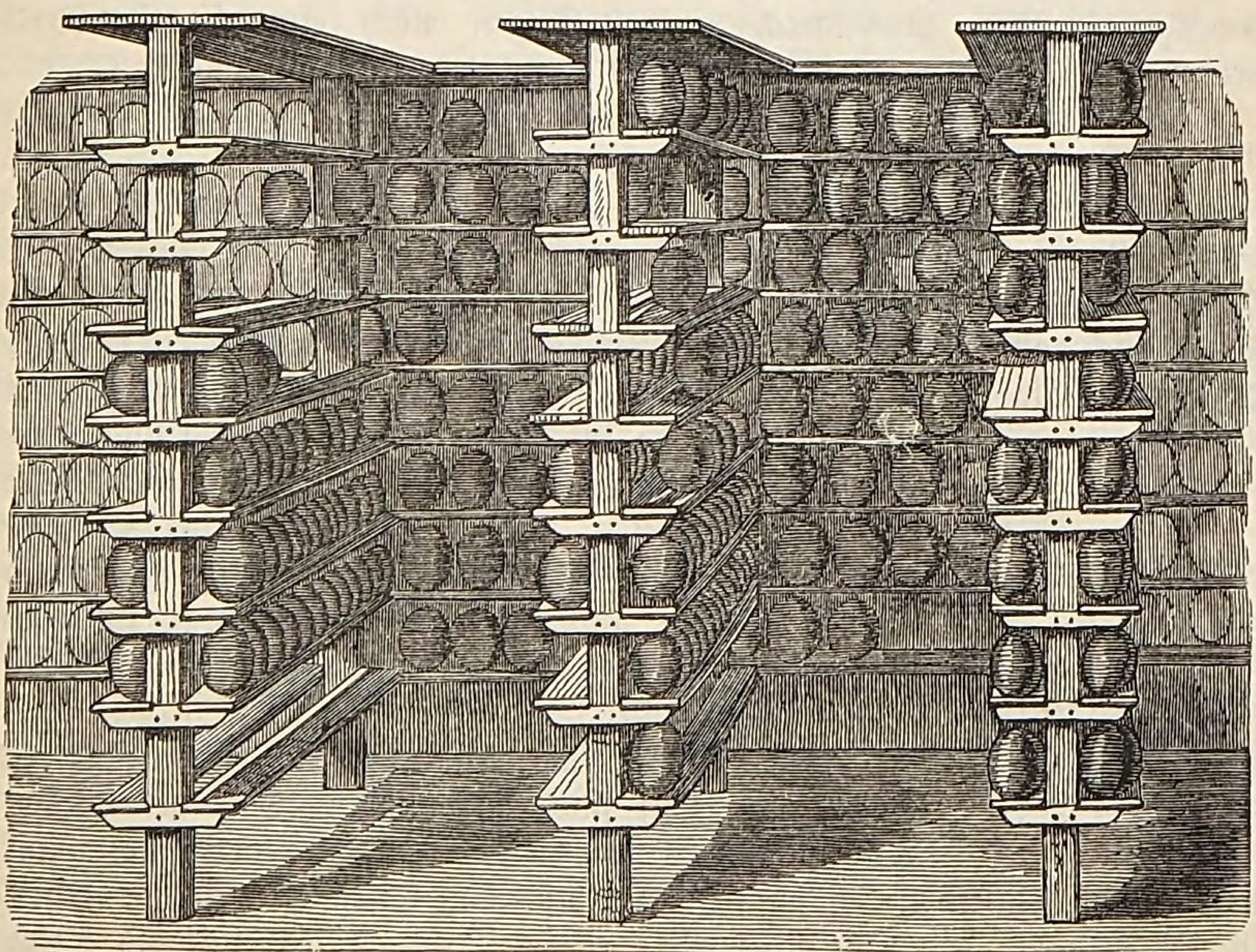


Fig. 179.

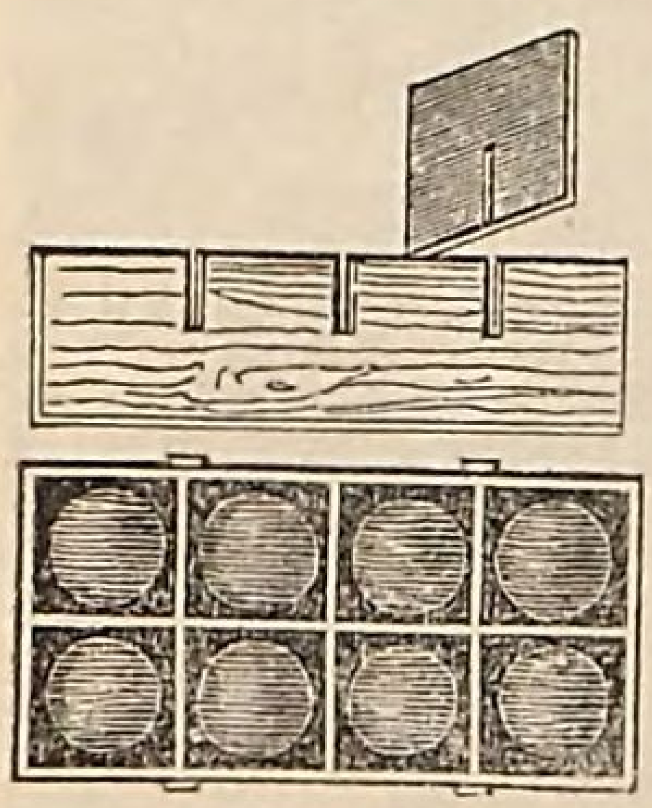
in die Käsekammer gebracht, wo sie auf Lattenregale (Fig. 179) gelegt und dort im ersten Monate täglich, im zweiten jeden zweiten Tag und

dann nur mehr 1—2 mal in der Woche umgewendet werden. Von dieser Käsekammer verlangt man, daß sie trocken und ventilierbar sei, sowie daß sie nie über 22° C. und unter 6—7° C. (17,6—4,8—5,6° R.) warm sei. Die Edamer bleiben etwa 4—5 Wochen im Keller, worauf sie meist schon als handelsreif betrachtet und verkauft werden. Gut ausgereift sind sie jedoch erst nach 2—3 Monaten.

Ehe der Käse versendet wird legt man ihn auf 4—5 Stunden, und zwar die kleineren auf die kürzere, die großen auf die längere Zeit in reines kaltes Wasser, trocknet und bürstet ihn dann ab und legt ihn noch auf eine Woche in die Käsekammer. Währenddem feuchtet man ihn täglich mit jungem Biere an, wodurch er außen eine gelbliche Farbe bekommt. Natürlich wird er dabei auch durch Aufnahme von Feuchtigkeit schwerer. Manchmal giebt man ihm nach 14 Tagen in derselben Weise noch ein Bad. Kurz vor dem Einpacken reibt man die Rinde noch mit gekochtem Leinöl ein wodurch sie Glanz bekömmt. Man nennt die Käse nun „weiße Käse“. Die Rotfärbung der Rinde geschieht meist durch die Händler. Früher wendete man allgemein das Tournesol an. Dies ist der Farbstoff einer Pflanze, des Lakmuskrautes, Croton tinctorium, das im südlichen Frankreich angebaut wird. Man färbt die Edamer damit auf zweierlei Weise. Entweder man reibt die Käse mit Lappen (Tournesollappen) ab, die mit Tournesol imprägniert sind, was nach einigen Tagen noch einmal wiederholt werden muß, oder man färbt sie mit nachstehender Mischung:

Tournesol	6 kg
Berlinerrot	0,4 „
Wasser	10 „

welche Menge für etwa 1000 Käse reicht und 9—10 Mk. kostet. Die Tournesollappen kosten 80—150 holl. Gulden per 100 kg. In neuerer Zeit hat sich doch der Gebrauch des Anilins als Färbemittel allgemein verbreitet[1]) und da die zu 2 kg Käse nötige Farbe höchstens 4 mgr Arsensäure enthält, muß sie in dieser Anwendung als ungefährlich betrachtet werden. Übrigens wird die Rinde auch nicht gegessen. Es werden nun die Edamer mit Anilin nicht nur rot, sondern auch blau und violett gefärbt; auch gelbe Käse sieht man und gemusterte Zeichnungen werden mitunter auf der Rinde angebracht.


Fig. 180.

Die Verpackung geschieht in Kisten, die in Fächer eingeteilt sind (Fig. 180). Für den Export nach heißen Ländern wird der Edamer manchmal in Schweinsblasen eingeschlagen, die man zu diesem Zwecke anfeuchtet und dann damit den Käse überzieht. Beim Trocknen legt sich die Blase straff an und wird dieser Überzug so geschickt gemacht, daß er den Käse ringsumher glatt überspannt.

[1]) Milchz. 1877 S. 708.

Nach Fleischmann ist die Ausbeute bei der Edamer Fabrikation:

100 kg ganzer Milch geben 10—11 kg frischen Käse
100 „ „ „ 8— 9 „ handelsreifen Käse
Zu 1 kg frischen Käse sind 9,9—10 Liter Milch erforderlich
„ 1 „ handelsreifem „ „ 11,1—12,5 „ „ „

Der Reifeverlust beträgt also durchschnittlich 8 pZt.

Nachstehend finden sich die Analysen dreier in Schweden gemachter Edamer-Käse, welche die ersten Preise auf der Molkereiausstellung in Christiania erhielten.[1])

	Preis	Wasser	Fett	Kaseïn	Salz	Extraktivstoffe	Verlust
Edamer aus ganzer Milch	1.	32,569	32,187	23,986	4,674	6,349	0,235
	2.	33,616	33,995	23,482	2,424	6,338	0,145
	3.	42,849	26,733	19,392	5,616	5,148	0,262

74. Gouda, und seine Varietäten: Meikaas (Maikäse), Jodenkaas (Judenkäse), Heemraadskaas (Geheimratskäse), und Nieuwemelksche Hooikaas (Neumilch Heukäse).

In Südholland und zwar speziell um die Stadt Gouda und an der grauen und holländischen Yssel wird die beste Qualität der Goudakäse gemacht, die in Europa und auch in den überseeischen Ländern einen wohlverdienten Ruf genießen.[2]) Imitationen derselben findet man an verschiedenen Orten Frankreichs, der deutschen Rheinlande und vereinzelt auch noch in anderen Gegenden. So z. B. im Departement Nord in Frankreich, wo ein magerer Gouda unter dem Namen Fromage de Bergues fabriziert wird. Vom Gouda existieren einige Varietäten, die in der Fabrikation nur wenig Unterschied zeigen, vom Handel aber als solche anerkannt und unter ihren Namen gehandelt werden, weshalb sie hier auch angeführt werden sollen und zwar erwähne ich gleich jetzt schon die Punkte, in welchen sie sich von dem eigentlichen Gouda unterscheiden, ehe ich die Fabrikation des letzteren beschreibe.

Der Maikäse wird zu Anfang des Sommers gemacht, wenn der Graswuchs am üppigsten ist. Die Fabrikation hat keine Verschiedenheiten von der des Gouda; nur macht man diese Käse kleiner und verzehrt oder verkauft sie sofort nach erlangter Reife, weil sie erfahrungsgemäß keine lange Haltbarkeit haben, was man übrigens auch bei anderen Käsesorten beobachten kann, die aus dieser Jahreszeit stammen und woran das üppige, rasch gewachsene Futter, welches bekanntlich gerne „unsichere“ Milch verursacht, sowie der Übergang zur heißen Jahreszeit, der auch leicht Störungen in den Reifevorgängen hervorruft, Schuld sind.

---

[1]) Milchz. 1872 S. 210.

[2]) Ellerbrock, S. 90, Hollman, S. 80.

Der Judenkäse ist in seinem Teige lockerer; er ist viel weniger gesalzen und hat die Form einer platten Scheibe. Er trägt gewöhnlich einen Stempel mit hebräischen Schriftzeichen, welche ihn als „koscher“ kennzeichen. Er ist übrigens wenig verbreitet und wird von eigenen Handlungen vertrieben.

Der Geheimratskäse wird viel kleiner als der Gouda gemacht; man färbt ihn anders und läßt die Käse ziemlich alt werden, ehe sie zum Genusse kommen. Da man sie meist nur zu Geschenken verwendet, werden auch diese Käse nicht in sehr großer Ausdehnung fabriziert.

Der Neumilchsheukäse wird im Winter in solchen holländischen Meiereien gemacht, welche im Winter überhaupt Käse fabrizieren. Nachdem die Kühe abgekalbt haben, was im allgemeinen gegen das Frühjahr zu geschieht, wird mit der Fabrikation dieser Käse begonnen, die also zumeist aus der Milch neumelker Kühe gemacht werden; daher der Name. Der Produzent versucht sie den Sommerkäsen in jeder Beziehung so ähnlich als möglich zu machen, um sie als solche absetzen zu können, was jedoch nur in Ausnahmefällen ganz gelingt. Der Preis ist niedriger als für die Sommerkäse; steigt aber in demselben Verhältnisse, je ähnlicher sie den letzteren sind.

Der Gouda wird meist aus ganzer Milch gemacht, man bereitet aber auch halbfetten und Magerkäse nach derselben Methode. Sofort nach dem Melken bringt man die Milch zur Käserei und schüttet sie durch ein Haarsieb in eine hölzerne, cylindrische Kufe, welche auf einem einfachen Balkenrahmen steht. Die Labtemperatur ist 28 bis 32° C. (22,4—24° R.) und muß je nach Bedarf hiezu die Milch entweder abgekühlt oder erwärmt werden. Das erstere geschieht dadurch, daß man sie in Blechgefäßen in das kalte Wasser hängt oder stellt; das letztere wird bewirkt, indem man einen Teil oder die ganze Milch in einem Kessel oder der Käsewanne, wo eine solche in Gebrauch ist, erhitzt. Vor dem Laben mischt man die Farbe bei, als welche allgemein Orleans in verschiedener Zubereitung in Gebrauch ist. Die Labzeit ist eine Viertelstunde.

Nach erfolgter Gerinnung wird das Gerinnsel mit einer Käseharfe oder mit einem amerikanischen vielklingigen Messer zerschnitten und einige Minuten stehen gelassen, während welcher man die Käsekufe zudeckt. Der größte Teil der Molke (Wei, Hui) wird dann von dem Bruche abgeschöpft oder mittelst eines Hebers abgezogen. Dann rührt man den Bruch mit den Händen umher und zerkleinert ihn damit weiter. Ist der Bruch bis auf etwa Bohnengröße reduziert, so gießt man etwas erwärmte Molke oder warmes Wasser hinzu, bis die Gesamttemperatur 36—40° C. (28,8—32° R.) erreicht hat. Höher als die letztgenannte Temperatur darf man nicht gehen, weil sonst der Bruch zähe werden würde. Die Temperatur beim Nachwärmen hängt jedoch auch von der Bestimmung des Käses ab. Bei

niederer Temperatur erhält man eine größere Ausbeute und unter Umständen auch einen saftigeren, feineren Teig; aber die Käse sind nicht so haltbar. Müssen daher die Käse eine längere Aufbewahrung vertragen, oder gehören sie gar für den Transport nach überseeischen Ländern, so muß höher nachgewärmt werden, um den Käse dauerhafter zu machen. Jedenfalls darf Molke oder Wasser zum Nachwärmen nicht zu heiß sein und müssen sie nicht auf einmal, sondern nach und nach zugesetzt werden.

Der Bruch ist reif, wenn er zwischen den Zähnen knirscht oder pfeift (quikt) und soll er dann etwa weizenkorngroß sein. Dann gießt man die Molke ab und ballt den Bruch mit den Händen zu einem Haufen zusammen, worauf dann der Rest der Molke abgegossen wird. Nun zerpflückt oder zerschneidet man den Bruch in kleine Stücke und knetet diese gründlich mit den Händen.

Das Salzen geschieht in manchen Käsereien schon jetzt und wird hiezu der Bruch in eine hölzerne Schüssel mit doppeltem Boden, von welchem der obere durchlöchert ist, auf einem Tuche ausgebreitet und mit der nötigen Menge Salz überstreut, die dann eingeknetet wird. Allgemeiner ist jedoch das Salzen im Salzbade. Der gesalzene oder auch ungesalzene Bruch wird sobald als möglich in die Formen gefüllt.

Diese sind tiefe Näpfe aus Weidenholz, deren Böden durchlöchert sind. Der Bruch wird erst handvollweise ausgedrückt, dann zerrieben und in die Form eingepackt. Dies geschieht in möglichst dichter Weise und wird viel Kraft dazu aufgewendet. In manchen Käsereien hat man zu diesem Zwecke sogar eine Art Krücke, die an ihrem unteren Ende eine hölzerne Scheibe zeigt. Diese wird in die Form eingesetzt und mit der Schulter gegen das am oberen Ende angebrachte Querstück gedrückt. Die Form wird über den Rand aufgefüllt und oben mit der Hand halbkugelförmig geglättet. So kommt der Käse unter die Presse, wozu irgend eine der unter dem Kapitel „Das Pressen" bereits beschriebenen holländischen Pressen benutzt wird. In manchen Käsereien wird nach kurzer Pressung der Käse herausgenommen, wieder zerstückelt, noch einmal fest in die Form gepackt und dann erst definitiv gepreßt. Im Anfange des Pressens wendet man nach H o l l m a n n nur das doppelte des Käsegewichtes zum Pressen an; nach drei oder vier Stunden wird der Preßdruck verdoppelt und soll dieser so 12 Stunden lang auf den Käse einwirken. Wird große Haltbarkeit von dem Käse verlangt, so wird während der letzten drei Stunden der Preßdruck abermals verdoppelt. Im Anfange wendet man die Käse alle Stunden, später alle drei bis vier Stunden. Dabei untersucht der Käser die Abflußlöcher in der Form und bläst sie aus, wenn sie verstopft sind. Das Pressen dauert zwischen 12 und 24 Stunden.

Wenn der Käse nicht im Bruch gesalzen wurde, so salzt man ihn, wenn er aus der Presse kommt. Es geschieht dies in verschiedener

Weise. Entweder man salzt nur im Salzbade, oder halb im Salzbade und halb trocken. Im ersteren Falle legt man den Käse entweder die ersten Tage in eine schwächere Salzlösung und bringt ihn dann in eine konzentrierte, oder man legt ihn gleich in die letztere. Dort bleibt er 4—8 Tage liegen und zwar wird der Käse um so mehr gesalzen, je größer er ist. Im Bade wird der Käse alle zwölf Stunden gewendet und die oben aus dem Wasser ragende Seite nach unten gedreht, wobei die bisher unten gewesene mit einer Hand voll Salz bestreut wird.

Wo teilweise trocken gesalzen wird, verfährt man wie folgt: Nach vierundzwanzig Stunden im Salzbade, währenddessen der Käse einmal gewendet wurde, bringt man ihn auf die Salzbank, einem nach einem Ende hin geneigten Tische, in welchen Rinnen eingeschnitten sind, die das ablaufende Salzwasser nach einem untergestellten Gefäße leiten. Hier reibt man den Käse an den Rändern und auf einer Fläche mit trockenem Salze ein und thut dies nach zwölf Stunden auch mit der anderen Seite, wobei man ihn wendet. Auf die nach oben kommende Fläche wird jedesmal eine Hand voll Salz gestreut. In gleicher Weise werden die Käse fortbehandelt, während sie so im Salze stehen, was für diejenigen im Gewichte von 7—8 kg 4—5 Tage dauert, während bei größeren Käsen längere Zeit dazu erforderlich ist.

Nach vollendeter Salzung wird der Käse mit heißem Wasser abgewaschen, mit einem Tuche abgetrocknet und dann in die Käsekammer gebracht. Die Behandlung während der Reife ist höchst einfach; sie beschränkt sich darauf, daß die Käse anfangs täglich, später zweimal und nach drei Monaten nur mehr einmal wöchentlich gewendet und dabei trocken abgewischt werden. Die Trockenkammer muß trocken und ventilierbar sein; Luftzug ist zu vermeiden, weil sonst die Käse reißen. Fangen die Käse an, eine Schmiere abzusondern, so müssen sie in heißem Wasser abgewaschen und wieder abgetrocknet werden. Der Keller wird meist vor dem Eindringen des Lichtes bewahrt, da man dieses ziemlich allgemein für dem Käse schädlich hält. Natürlich ist dies nicht schädlich.

Die Rinde der Gouda wird gefärbt. Man bestreicht hiezu die vierzehn Tage alten Käse etwa ebensolange mit Bier und Essig, oder auch mit Essig, in welchem man Safran löste. Die Käse erhalten dadurch eine gelbe Rinde und soll dieses Mittel auch gegen die Angriffe der Fliegen schützen.

Der Gouda ist nach 3—4 Monaten genußreif; verhandelt wird er jedoch häufig schon mit 5—6 Wochen. Man packt die Laibe in Kisten, in welche man sie reihenweis, manchmal durch Fournierplatten getrennt, einlegt. Die Käse werden nie groß gemacht, ihr Gewicht schwankt durchschnittlich zwischen 3 und 8 kg. Den Preis giebt Fleischmann[1]) mit 112—164 Mk. per 100 kg an.

[1]) Molkereiwesen S. 940.

75. Rangiport, sowie Port-du-Salut, Fromage de la Gautrais und de la Providence.

Diese französischen Käse dürfen untereinander nur als Varietäten bezeichnet werden und gehören ihren Haupteigenschaften nach der Goudagruppe an.

Der Rangiport stammt von dem gleichnamigen Gute bei Epone im Departement Seine et Oise; der Port-du-Salut aus dem Trappistenkloster gleichen Namens, Departement Mayenne. Der Gautrai kommt von Bazouges, Departement Mayenne und der Providence aus dem Kloster Briquebec, Departement Manche.

Rangiport.

Die Fabrikation[1]) ist die folgende: Die Käseküche soll auf 15 bis 16° C. (12—12,8° R.) gehalten werden. Die ganze Milch wird nach dem Melken im Sommer auf 28° C. (22,4° R.), im Winter auf 32° C. (25,6° R.) erhitzt und dauert die Labzeit eine halbe Stunde. Das Gerinnsel wird dann erst mit dem Käseschwert oder gleich mit dem Rührer sorgfältig zerkleinert, was binnen 8—10 Minuten geschehen sein muß. Man fängt dann mit einem Rührstocke zu rühren an und wärmt bis auf 38° C. (30,4° R.) im Sommer, im Winter auf 35° C. (28° R.) nach, was bis zur Reife des Bruches 25—30 Minuten erfordert. Man läßt dann den Bruch sich 5 Minuten lang absetzen, schöpft oder zapft die Molke ab und füllt in die Formen.

Diese bestehen aus Blechreifen von 8 cm Höhe und 27 cm Durchmesser, werden mit Käsetuch ausgekleidet und jede auf eine viereckige Platte aus Buchen- oder Pappelholz gestellt. Für je 100 Liter Milch rechnet man fünf Formen, die man auf einem Rolltische an den Kessel bringt. Die Formen werden mit der Kelle gleichmäßig bis 1 cm über den Rand gefüllt, mit der Hand leicht angedrückt und dann die Käsetücher möglichst glatt darüber geschlagen. Man hat zum Pressen entweder eigene Pressen, deren jede nur einen Käse aufnimmt, oder man bedient sich der Gewichte, besonders wenn viele Käse gemacht werden.

In diesem Falle legt man auf den Käse eine 1,2—1,5 cm dicke Holzscheibe, die in den Formenreif ziemlich knapp hineingeht und legt ein Gewicht von 5 kg auf. In der ersten Stunde wendet man den Käse und wechselt das Käsetuch dreimal, in der zweiten zweimal und manchmal auch in der dritten noch einmal, wobei jedesmal eine trockene Platte untergelegt wird. Nach einer Stunde wird jedoch schon ein Gewicht von 10 kg und nach zwei Stunden noch 5 kg aufgegeben. Der Druck von 15 kg wird bis zum Schluß des Pressens beibehalten, das im Ganzen 6 Stunden dauert.

---

[1]) Pouriau S. 521.

Nachdem nimmt man die Käse aus der Form und bringt sie auf trockene Holzplatten in die Trockenkammer, wo sie auf Regale gestellt werden. Von der Trockenkammer wird eine solche Einrichtung gefordert, daß sie auf 14° C. (11,2° R.) gehalten und ventiliert werden kann. Nach 12—15 Stunden sollen die Käse trocken genug geworden sein, um gesalzen werden zu können. Der Käse muß sehr langsam und schwach gesalzen werden und ist darauf ein Hauptaugenmerk zu richten, denn wenn dies nicht geschieht, so wird der Käse hart und leidet im Geschmack. Das Salzen geschieht, indem man die Käse 15—20 Tage lang täglich mit einem großen, in gesättigte Salzlösung getauchten Fadenpinsel bestreicht.

Pouriau hat mit Erfolg versucht, die ersten drei Tage trocken (wie beim Emmenthaler) und dann noch 12 Tage lang wie eben angegeben zu salzen und zwar wurden per Käse zu 2,5 kg 30 gr trockenes Salz und 20 gr Salz in Lösung angewendet. Er hält dies für den Sommer im Interesse der Haltbarkeit der Käse für vorteilhaft, was zweifellos richtig ist. In der Trockenkammer werden die Käse morgens und abends gewendet, auf eine frische Platte gebracht und dabei immer die obere Fläche gesalzen.

Wenn die Salzung vollendet ist, so kommen die nun mit einer dünnen, gelblichen Rinde versehenen Käse in den Keller, wo sie auf Regale gelegt und dort sorgfältig behandelt werden. Man wendet sie jeden zweiten Tag und reibt sie dabei mit einem weichen Lappen ab, den man in lauwarmes, schwaches Salzwasser eingetaucht hat. Nach vierzehn Tagen werden diese Hantierungen nur mehr alle vier Tage wiederholt und nach abermals vierzehn Tagen nur einmal in der Woche. Sollte die Rinde Risse bekommen, so reibt man sie mit etwas schwach gesalzener Butter ein. Die Kellerbehandlung bis zur Reife dauert etwa 5—6 Wochen, der Käse braucht also bis dahin von seiner Fabrikation an 8—9 Wochen. Die Keller sollen nicht wärmer als 11—12° C. (8,8—9,6° R.) sein und müssen sie sehr gleichmäßige Temperatur halten, wenn die Haltbarkeit der Käse nicht sehr beeinträchtigt werden soll.

Der Preis ist etwa 2 frcs 30 c per kg reifer Käse. Die Ausbeute beträgt:

100 Liter Milch geben 12—12,5 kg reifen Käse.
Zu 1 kg Käse braucht man 8—8,3 Liter Milch.

Die Verwertung ist in der Heimat dieses Käses die folgende:

Käse 12 kg à 2 frcs 30 c	27 frcs 60 c
Molkenbutter 1 kg à 3 frcs (!)	3 „ — „
per 100 Liter Milch	30 frcs 60 c
per 1 Liter Milch	30,6 c

Die Molke ist hier nicht berechnet; ebensowenig andrerseits die Arbeitskosten.

Port-du-Salut.

Wie der vorige bereitet, sind die Laibe etwas flacher und zwar 26—28 cm im Durchmesser und 5 cm hoch. Er hat eine ganz dünne Haut und einen Teig, der dem fetten Gouda entspricht. Der Engrospreis ist 2 frcs 60 c per kg; im Detail kostet er in Paris 3 frcs 60 c.

76. Westfriesischer Magerkäse.

Eine Sorte Magerkäse, deren Technik bedeutend weniger entwickelt ist als die übrigen holländischen Sorten, ist die obengenannte.[1])

Man erwärmt die abgerahmte Milch in einem Kupferkessel und fügt soviel Lab zu, daß die Gerinnung nach zwei Stunden erfolgt ist und bricht dann das Gerinnsel durch gründliches Umrühren. Bruch und Molke werden nun auf ein Käsetuch geschöpft, das über ein großes Holzbecken (Brokaart) gespannt ist und bearbeitet man dann mit den Händen den Bruch, um ihm möglichst viel Molke auszuziehen, die durch ein Loch im Boden des Beckens in ein untergestelltes Gefäß abläuft. Nach dem Kneten bleibt der am frühen Morgen gemachte Bruch bis gegen 4 Uhr nachmittags stehen und wird dann gesalzen. Nach gründlichem Einkneten des Salzes drückt man den Bruch fest in hölzerne, mit eisernen Reifen beschlagene Formen ein und stellt ihn auf drei Stunden unter die Presse. Dann kommt der Käse heraus, wird mit heißem Wasser abgewaschen, in ein feines Leintuch eingeschlagen und wieder in Form und Presse gebracht, worin er bis zum anderen Morgen bleibt. Damit ist der Käse fertig; er wird nun in die Trockenkammer gebracht, wo er einige Wochen lang täglich gewendet und durch Abwischen trocken gehalten wird. Nach dieser Zeit ist er reif.

Das Produkt ist hart und ist natürlich viel billiger als die holländischen Fettkäsearten.

77. Südholländischer Gewürzkäse. (Hobbe, Delfsche, Komynde, Koejekaas. Nögelost-Schlüsselkäse).

Man fabriziert diese Käse im südlichen Holland; eine Imitation derselben wird in Norwegen unter dem Namen Nögelost (Schlüsselkäse)[2]) fabriziert, die das Wappen der Stadt Leyden in Holland, zwei gekreuzte Schlüssel, tragen, wie dies auch bei den holländischen Käsen aus der Umgegend Leydens gebräuchlich ist.

Dieser Käse[3]) wird aus Magermilch bereitet und zwar meist aus halb vierundzwanzig- und halb sechsunddreißigstündiger. Man labt

---

[1]) Ellerbrock, die holländische Rindviehz. und Milchwirtschaft, S. 104.
[2]) Molkereiwesen S. 947.
[3]) Hollman, Manuel du Fabricant de Fromage de Hollande, S. 60. Ellerbrock, die holl. Rindviehzucht und Milchwirtschaft S. 82.

die Milch in großen offenen Kufen (Wringbuit, Wringkuip) aus Eichenholz, die entweder senkrechte Wände haben oder sich nach dem Boden zu verjüngen. Das Erwärmen der Milch auf die Labtemperatur wird dadurch bewirkt, daß man einen Teil derselben in einem Kessel erhitzt und dann wieder zu der kalten Milch hinzugießt; selten wird das ganze Quantum im Kessel erwärmt. Die Labtemperatur ist im Winter um 32° C. (25,6° R.), im Sommer 28—30° C. 22,4—24° R.) Zum Laben wird die Milch gründlich gemischt und dann das Lab (meist der gewöhnliche Labmagenauszug [Woik oder Walk]) hinzugefügt.

Es wird nun die Kufe mit einem Holzdeckel oder einem dichten Leintuche zugedeckt, bis nach 40—60 Minuten die Gerinnung eingetreten ist. Sodann zerkleinert man die Masse mit der holländischen Lyra (S. Fig. 169, S. 516) oder den amerikanischen Bruchmessern in viereckige Stücke. Die weitere Bearbeitung geschieht mit den Händen und wird dabei auf 36° C. (28° R.) nachgewärmt, indem man einen Teil der ausgetretenen Molke erhitzt und wieder zugießt, oder, wo Käsewannen in Verwendung sind, mit Dampf oder heißem Wasser nachhilft.

Der fertige Bruch wird in ein Käsetuch gebracht, dessen Zipfel dann zusammengebunden werden. Diesen Sack drückt man dann auf einem Siebe oder in einer flachen, runden, hölzernen Milchschüssel aus. Die Bearbeitung ist jedoch hierin verschieden; manche kneten den Bruch im Tuche auf einer kleinen Trage die man über eine niedrige Kufe legt, mit den Händen aus; wieder andere bewirken dies mittelst eines Preßbrettes (Fig. 181), unter welches sie die eben be-

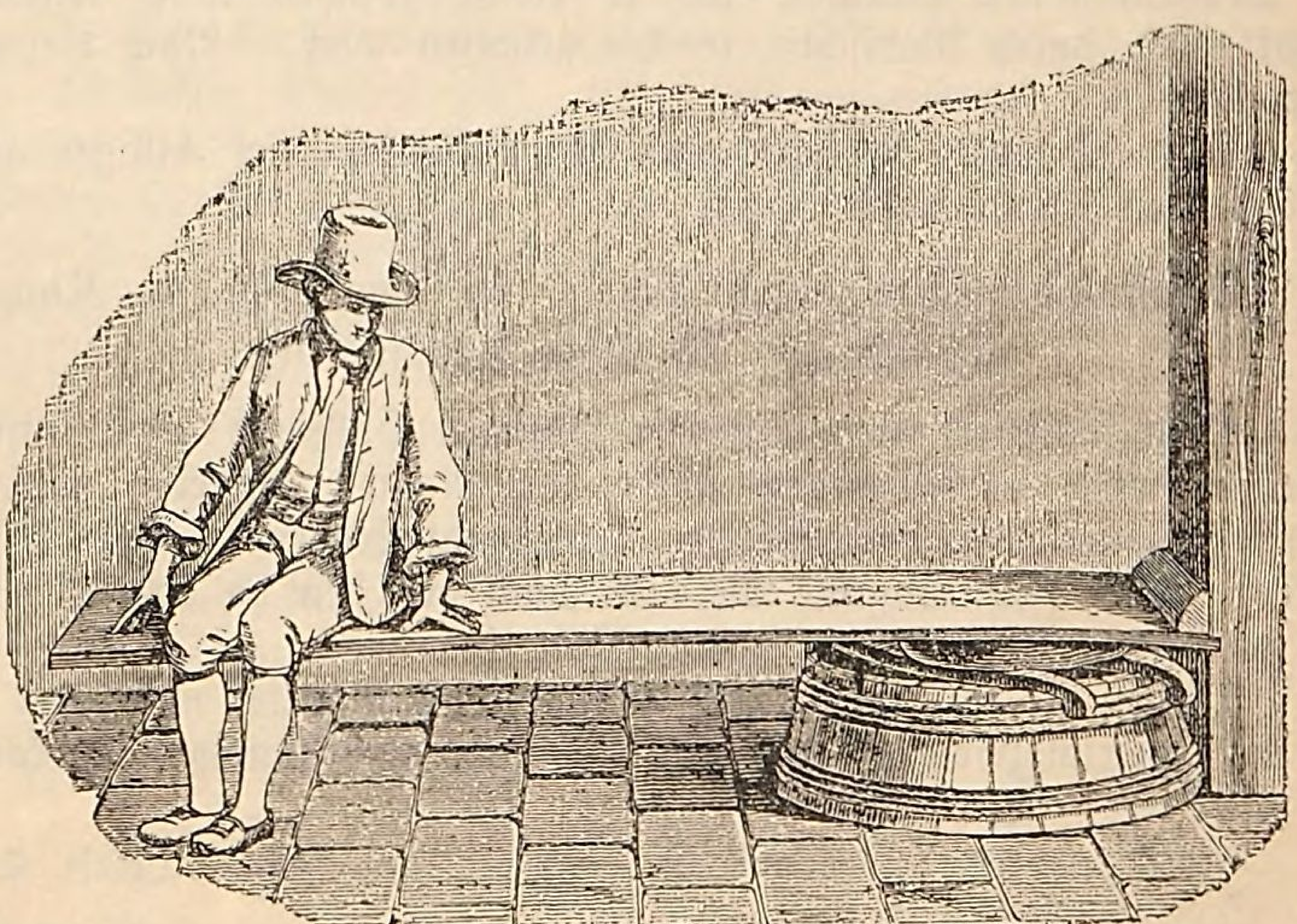


Fig. 181.

schriebene Vorrichtung stellen und sich auf das freie Ende setzen; abermals andere vereinigen beide Methoden.

Damit ist die Bearbeitung aber noch nicht zu Ende, denn nun wird der Bruch aus dem Tuche genommen, zerkleinert und dann noch mit den Händen tüchtig durchgeknetet, oder gar mit den Füßen getreten. In manchen Käsereien wird der Bruch nicht wie zuletzt beschrieben mit Händen oder Füßen geknetet, sondern in die Form und Presse gebracht und nach kurzem Pressen wieder zerstückelt, um dann erst definitiv in die Form zu kommen. Manchmal wird dies sogar noch einmal wiederholt, so daß er erst nach zweimaligem Pressen und Zerkleinern endgültig geformt wird. Der Bruch wird erst in die Form gebracht, wenn er die Konsistenz eines steifen Teiges erreicht hat. Die Formen sind cylindrische Gefäße aus Eichenholz, deren Boden durchlöchert ist. Die Dauben sind etwa 2,5—3,5 cm dick; die Form selbst hat 23—30 cm im Durchmesser und 25 cm in der Höhe. Der Boden ist in die Dauben eingefalzt und die Dauben sind oben und unten mit starken Reifen gebunden. Ein Deckel mit Handhabe paßt in das Innere der Form.

Zugleich mit dem Formen findet die Mischung des Bruches mit Gewürzen statt. Man streut hiezu erst eine Schichte Bruch in die Form, die sogenannte „blinde Lage," welche man ganz fest eindrückt. Nun wird in einem anderen Gefäße der für eine weitere Schichte nötige Bruch mit Kümmel und etwas gestoßenen Gewürznelken durchgeknetetet und hierauf in die Form gebracht, wo sie auch fest eingedrückt wird. Auf diese Schichte steckt oder streut man einige ganze oder grob gestoßene Gewürznelken, worauf man in derselben Weise soviele Lagen mit Gewürz gemengten Bruches nachfolgen läßt, als notwendig sind, um die Form zu füllen und schließt zuletzt wieder mit einer „blinden Lage."

Nach Füllung der Formen kommen sie unter die Presse und zwar sind verschiedene sehr praktische Pressen in Holland im Gebrauche, die im Kapitel über das Pressen beschrieben worden sind. Das Preßgewicht beträgt 15—21 kg pro kg Käse; es wird aber mit einem geringeren Gewichte angefangen und dasselbe nur nach und nach gesteigert. Nach zweistündiger Pressung wird der Käse aus der Form genommen und ihm ein feines Tuch umgeschlagen, worauf er wieder in Form und Presse zurückgebracht wird. Man muß hier Acht geben, möglichst wenig Falten in das Tuch zu machen, damit der Käse eine glatte Oberfläche bekommt. Nach drei Stunden wendet man den Käse wieder und giebt ihm ein frisches Tuch, und nach abermals zwei Stunden wendet man ihn noch einmal, giebt ihm jedoch kein Tuch mehr in die Form mit. Nach abermals sieben bis acht Stunden nimmt man den Käse ganz aus der Form und preßt ihn bis zu 24 Stunden lang leicht zwischen zwei Brettern, wodurch er die übliche Form erhält. Gleichzeitig drückt man ihm auch die Fabrikmarke ein, welche aus Holz

oder Metall gefertigt ist und auf die Oberfläche des Käses unter das Preßbrett gelegt wird.

Nach vollendeter Pressung wird der Käse gesalzen. Hiezu bedient man sich langer und seichter Tröge, welche gerade groß genug sind, um 4—6 Käse in einer Reihe neben einanderliegend aufnehmen zu können. Darin werden sie mit Salz eingerieben und geschieht dies an den folgenden Tagen so oft, bis der Käse genug Salz aufgenommen hat, was man daran erkennt, daß er eine feste Rinde bekommen hat, worauf man ihn in warmem Wasser oder Molke abwäscht. Nun färbt man noch die Rinde, welche man sich durch eine Abkochung von Orleans in Wasser mit etwas Pottasche bereitet hat und zwar reibt man den Käse damit an den nächstfolgenden Tagen so oft ein, bis er die richtige Tiefe der Farbe angenommen hat. Zum Schlusse wird er noch mit Kolostralmilch (Biestmilch) geschmiert. Es braucht kaum gesagt zu werden, daß es besser wäre diese Flüssigkeit nicht anzuwenden, sondern sie durch etwas reines Fett zu ersetzen, was in jeder Beziehung bessere Dienste leisten würde. Die Käse bleiben nun zum Abtrocknen auf Gestellen unter täglichem Wenden liegen und werden nach einiger Zeit in die Käsekammer gebracht, wo sie unter gleicher Behandlung bis zu ihrer Reife verbleiben.

Die Eingangs erwähnten norwegischen Schlüsselkäse haben nach Dahl folgende Zusammensetzung.[1])

	I	II	III
Wasser	48,508	47,121	40,544
Fett	6,128	7,357	16,874
Kaseïn	32,724	31,634	31,286
Salze	3,786	3,417	3,171
Extraktivstoffe	8,598	10,361	7,899
Verlust	0,256	0,110	0,226
	100,000	100,000	100,000

Das Verhältnis zwischen Fett und Kaseïn ist also:

	I	II	III
Fett	15,8	18,9	35,0
Kaseïn	84,2	81,1	65,0
	100,0	100,0	100,0

XIII. Gruppe der norddeutschen Rundkäse.

78. **Holsteinischer Käse** (Lederkäse).

Die Fabrikation dieses Käses ist besonders in Schleswig-Holstein im Gebrauch, wo das Hauptgewicht auf die Produktion feiner Butter gelegt wird. Die Milch wird daher auch so stark als möglich ausgerahmt, was bis zur Einführung des Swartz'schen Verfahrens unter

[1]) Milchz. 1872, S. 210.

Anwendung des Büttenverfahrens geschah. Dann fand das Swartz'sche Verfahren ziemlich allgemeine Verbreitung. In den letzten Jahren ist die Anwendung von Zentrifugen stark in Aufnahme gekommen, nachdem einmal festgestellt war, daß man aus Zentrifugenrahm feinste Butter herstellen kann, die ihre Qualität auch bewahrt, was bekanntlich bestritten wurde. Der Lederkäse ist, wie schon sein Name besagt, ein mageres, zähes und ziemlich geschmackloses Produkt, das gleichwohl in der Bevölkerung so beliebt ist, daß es noch unter allen Magerkäsesorten, die dort versucht wurden, den leichtesten und besten Absatz fand. Ganz alter Lederkäse, der über ein Jahr alt ist, gilt sogar als Delikatesse. Er hat dann einen sehr scharfen Geschmack und ist in der Fäulnis begriffen.

Wegen der langen Aufrahmung, besonders beim Büttenverfahren, kommt die Milch nicht selten schon angesäuert zur Verarbeitung, was harte Käse giebt. Es sei gleich hier gesagt, daß man solche Milch weniger stark erwärmt und labt, die Käse nicht in Salzlake bringt und im Keller kühl und feucht legt. Man schichtet oft 2—3 solcher Käse dort aufeinander. Sie reifen langsamer.

Die Milch wird entweder durch direkte Einleitung von Dampf in die hölzerne Käsebalge erwärmt, oder es geschieht dies, indem man einen Teil der Milch in einem Kessel höher erwärmt und dann wieder zum Ganzen hinzufügt und dies so oft wiederholt, bis die Milch warm genug geworden ist. Die letztere Methode ist die ältere und fehlerhaftere.

Der abgerahmten Milch wird meist 5—10 pZt. Buttermilch hinzugesetzt; bei wärmerem Wetter und lange gestandener Milch wählt man die tiefere Zahl. Die Buttermilch wird der anderen Milch erst nach dem Erwärmen der letzteren, unmittelbar vor dem Laben zugesetzt, da die Käse sonst bitter werden. Die Labtemperatur ist im Winter 35—37,5° C. (28—30° R.), im Sommer 31,25—33,75° C. (25—27° R.) und wird vor dem Laben, das entweder mit dem gewöhnlichen Labmagenauszug, oder, und zwar häufig mit Labextrakt geschieht, mit selbst bereiteter oder gekaufter flüssiger Käsefarbe gefärbt. Die Labzeit ist 25—35 Minuten. Man läßt ganz ausdicken, so daß also das Gerinnsel einen ganz glatten Bruch zeigt und zerschneidet dann mit der holländischen Harfe, oder einem anderen Instrument, einer Art kleinem Ruder, oder dem dänischen Rührer, mit welch letzteren Geräten die weitere Zerkleinerung sofort bewerkstelligt wird, wobei jedoch langsam vorgegangen wird. Wenn der Bruch erbsengroß ist, so läßt man ihn absetzen, schiebt ihn jedoch währenddessen mit vorsichtiger Bewegung mittelst des Rührers auf einen Haufen an eine Seite der Balge zusammen. Sodann legt man einen hölzernen Deckel auf dieselbe und läßt etwa zehn Minuten stehen. Nun rückt man einen Kübel an die Balge und schöpft den größten Teil der Molke in dieselbe, wobei man jedoch die Vorsicht gebraucht, die Molke durch ein

Sieb laufen zu lassen, um etwa mitgehende Stücke Bruch wieder gewinnen zu können.

Nach der älteren Methode wird der Bruch nach Entfernung der Molke mit den Händen geknetet, und dabei auf 100 kg Milch 173 gr Salz [1]) zugesetzt, dann in die „Käseköpfe", hölzerne durchlöcherte Näpfe, gefüllt, dann schwach gepreßt, nach einer Stunde herausgenommen, dann in ein Käsetuch gehüllt wieder in die Form und unter die Presse gebracht, wo sie 12 Stunden verbleiben, welcher Zeitraum jedoch bis zu dreiviertel oder der Hälfte verkürzt wird, wenn die Milch schon ziemlich stark oder stark sauer war. Dann werden sie aus den Formen genommen, die Tücher entfernt und auf weitere 12—24 Stunden in die sogenannten Satten, d. i. hölzerne, jedoch etwas niedrigere und engere Formen, als die ersteren waren, gelegt. Man will damit eine Verbesserung der Rundung erzielen, was allerdings durch eine richtig ausgeführte Pressung viel leichter und besser erreicht würde. Ebenso verfehlt ist die Art und Weise, wie dann die Reduktion der Käse auf eine gleiche Höhe angestrebt wird. Man stellt hierzu die Käse nebeneinander, schiebt zwischen je zwei derselben ein kleines Brettchen, damit sie sich nicht berühren, bedeckt die Käse mit einem Brette von entsprechender Länge und beschwert dieses mit Steinen. Dadurch wird natürlich nur eine ungleichmäßige Pressung der in verschiedener Höhe aus der Presse genommenen Käse erzielt. Im Sommer bleiben die Käse 12, im Winter 24 Stunden lang unter diesem Brette.

Die neuere Methode [2]) hat sich einigermaßen die dänische Exportkäsefabrikation zum Muster genommen und wird darnach wie folgt gearbeitet.

Nach dem Ablassen des Hauptteiles der Molke erleichtert man die weitere Absonderung dadurch, daß man von den unteren Teilen des Bruchhaufens mit einem Messer Stücke abschneidet und diese wieder oben auf den Haufen wirft. Dies wird kurze Zeit fortgesetzt, bis der Bruch trocken genug geworden ist, um zum erstenmale in die Form gebracht zu werden. Dies wird ausgeführt, indem man ihn mit dem Messer in handgroße Stücke schneidet und diese in die Formen wirft, dann rasch unter die Presse bringt und ganz schwach preßt. Als Formen sind dieselben Näpfe (Käseköpfe) oder Schüsseln aus Holz oder Blech im Gebrauche, wie sie bei der Fabrikation der dänischen Exportkäse und der holländischen Gouda gebraucht werden. Als Pressen sind meist die alten holsteinischen Kastenpressen in Verwendung; mitunter sieht man auch die neueren englischen Schraubenpressen aus Eisen, die jedoch wegen ihres hohen Preises nicht allgemein Eingang gefunden haben, obgleich ihre Zweckmäßigkeit allgemein anerkannt wird. Es wäre deshalb zur Einführung der holländischen Pressen zu raten, wie sie bei

---

[1]) Molkereiwesen S. 925.

[2]) Milchzeitung 1877, S. 117.

der Goudafabrikation gebraucht werden, da diese billig sind, wenig Platz einnehmen und für mehrere Käse zugleich, z. B. acht oder sechszehn Stücke, Aufnahme bieten.

Man preßt nur $1/2$ Stunde oder auch weniger, reißt oder schneidet die Käse wieder in Stücke und läßt diese durch eine Käsemühle gehen, wobei oder worauf man 1 gr Salz pro Liter der verarbeiteten Milch beimischt und dieses Gemisch sofort wieder in Formen füllt und nach ganz kurzer und schwacher Pressung noch einmal herausnimmt, den Käse in ein Tuch einschlägt, in die Form zurückbringt und nun stärker preßt und den Druck von Zeit zu Zeit erhöht. Nach einer halben Stunde und nach 3—4 Stunden und 6–8 Stunden wendet man die Käse und giebt ihnen dabei frische Tücher. Im Winter sollen alle Formen, Tücher ꝛc. erst angewärmt werden, was, sorgfältig durchgeführt, ganz gut ist, in einer richtig temperierten Käserei aber nicht notwendig wäre. Der Druck beträgt anfangs 5 kg per kg Käse und gegen Ende 7,5—9 kg und ist die ganze Preßzeit 10—12 Stunden. Nun kommen die Käse in die oben beschriebenen Satten, bis eine schönere Form erreicht ist und dann auf 40—48 Stunden in das Salzbad. Die obere Seite wird dabei mit Salz bestreut und die Käse zweimal während des Aufenthaltes im Salzbad gewendet.

Wie man sieht, ist diese moderne Methode des Formens und Pressens eine ebenso fehlerhafte wie die erstere. Das wiederholte Pressen, das abermalige Zerreißen des Laibes sind nicht nur unnötige Arbeit, sondern auch schädlich. Die einzelnen Teile des Bruches werden auch in so innige Berührung mit der Luft und ihren Verunreinigungen gebracht, daß sich später allerlei anormale Erscheinungen bei der Reife geltend machen können. Auf praktischem Wege ließen sich die beiden Methoden durch Änderung der Fabrikationstechnik sehr verbessern; ich halte besonders die Goudafabrikation in vielen ihrer Details zur Nachahmung hier geeignet.

Die Lederkäse kommen nach dem Pressen in den Keller und werden auf die hölzernen Regale gelegt, wo man sie anfangs täglich, später zweimal wöchentlich wendet und mit einem trockenen Tuche abwischt. Das Blähen kommt häufig vor, was bei der Menge Zufälligkeiten, welche diese rohe und doch komplizierte Fabrikation mit sich führt, nicht wundern darf. Die Käse sind allzuhäufig von unregelmäßiger Form, rissig, von graulichem, unappetitlichem Äußeren, innen verschimmelt und lassen also oft zu wünschen übrig. Der Teig zeigt ganz kleine Löcher. Die Reifezeit ist 3—4 Monate; jedoch werden, wie oben bemerkt, auch über 1 Jahr alte Käse gegessen, die dann allerdings halbzerfallen und schmierig und in Fäulnis begriffen sind.

Die Form der Lederkäse ist cylindrisch; ihre Höhe beträgt 10—15 cm, ihr Durchmesser ist 25—30 cm und ihr Gewicht 7 bis 12 kg.

Die Käse werden je nach ihrer Fabrikationszeit in drei Qualitäten geteilt und giebt über deren Preisverhältnis, sowie die Preise dieser Sorte die nachstehende Tabelle[1]) Aufschluß.

Jahre	Winterkäse Mk.	Vorsommerkäse Mk.	Stoppelkäse Mk.	Jahre	Winterkäse Mk.	Vorsommerkäse Mk.	Stoppelkäse Mk.
1836	12.00	13.20	16.80	1857	33.60	34.80	40.80
1837	15.00	12.—	16.80	1858	28.80	34.80	46.80
1838	12.60	13.80	19.80	1859	26.40	33.00	39.60
1839	16.80	17.40	22.80	1860	27.60	33.60	33.60
1840	15.60	18.60	23.40	1861	28.80	29.40	34.80
1841	16.20	16.80	21.60	1862	30.00	30.60	34.80
1842	18.80	18.00	22.20	1863	19.30	21.00	30.00
1843	16.20	15.60	18.00	1864	16.80	19.20	25.20
1844	15.60	15.60	21.00	1865	23.40	27.00	37.50
1845	16.20	16.20	22.20	1866	27.60	25.20	37.20
1846	18.60	19.20	24.00	1867	21.60	26.40	30.60
1847	22.20	21.60	31.20	1868	26.40	33.60	45.00
1848	13.20	14.40	25.80	1869	27.60	31.20	39 60
1849	13.20	16.80	19.80	1870	28.80	25.20	36.60
1850	13.80	15.00	14.40	1871	25.80	32.40	37.50
1851	15.00	16.20	18.60	1872	25.20	30.00	43 20
1852	15.00	16.20	19.20	1873	30.00	37.20	49.20
1853	22.80	22.80	36 00	1874	35.40	44.40	50.40
1854	25.20	27.00	34.20	1875	28.00	30.00	38.00
1855	28.96	31.20	37.20	1876	30 00	36.00	54.00
1856	33.60	36.00	38.40				

Die Ausbeute aus 100 kg ganzer Milch beträgt:

Butter .... 3,3 kg
Frischer Käse.........4—6 „

Zu 1 kg frischem Käse braucht man deshalb 16,6—25 Liter Milch, ohne die Butter in Rechnung zu ziehen.

79. Elbinger. (oder Niederungskäse, Werderkäse)

Der Name Werder ist eine von einzelnen Händlern aufgebrachte, falsche Bezeichnung,[2]) weil in dem Distrikte Werder dieser Käse garnicht gemacht wird. Die Käse werden im Winter aus verschieden stark entrahmter Milch, im Sommer jedoch fast immer aus ganzer Milch gemacht, welcher Unterschied in der Qualität auch dadurch bezeichnet wird, daß man die ersteren „Stallkäse“, die letzteren „Gras- oder Weidekäse“ nennt. Fleischmann[3]) giebt über die Fabrikation folgende kurze Notizen. Die Labtemperatur ist 25—29° C (20—23,2° R); die Lab-

[1]) Molkereiwesen, S. 923.
[2]) Molkereiwesen 924.
[3]) ibid.

zeit 15—30 Minuten und wird der wenig zerteilte Bruch auf 37—40° C. (29,6—32,0° R.) nachgewärmt. Der Bruch wird im Teig gesalzen, in runden Holzformen 12 Stunden lang gepreßt und bleibt in der ersten Zeit der Reife in warmen Räumen, die auf einer Temperatur bis zu 25° C. (20° R.) gehalten werden. Der Verkauf an die Händler geschieht meist schon nach 2—4 Wochen, so daß er erst bei diesen bis zur Reife behandelt wird, und oft bis zu einem Jahr lang liegen bleibt. Der Produzent verkäuft diesen Käse frisch um 40—100 Mk. je nach der Qualität an den Händler.

80. Tilsiter und Ragniter.

Die ersteren werden in Ost- und Westpreußen und zwar hauptsächlich in der Tilsiter Niederung bereitet; die letzteren entstammen dem Ragniter Kreis in Ostpreußen. Die beiden Käse sind im Wesentlichen nicht von einander unterschieden und sind vielleicht nur Varietäten oder nur durch unbedeutende lokale Abweichungen in der Fabrikation hervorgerufene Glieder einer Sorte. Fleischmann macht über die Fabrikation folgende kurze Angaben. Die Käse werden meist aus ganzer Milch gemacht. Die Labtemperatur ist 34° C. (27,2 R.), die Labzeit 15—20 Minuten. Der Bruch wird nur gröblich zerteilt, dafür aber auf 40—44° C. (32—35,2° R.) nachgewärmt. Der Bruch kommt in runde Holzformen, wird aber nicht gepreßt und das Salzen geschieht mit trockenem Salze von außen. In einem Keller von 8—10° C. (6,4—8° R.) wird der Käse in 4—6 Monaten reif. Hiezu ist zu bemerken, daß die Käse zu den Weichkäsen gerechnet werden müssen; jedoch wegen des Nachwärmens und der kalten Keller ziemlich fest werden und langsam reifen.

Die Käse sind cylindrisch, 16—30 cm im Durchmesser und 7—11 cm hoch und etwa 3—13 kg schwer. Der Preis war 1878 1.30 Mk. per kg und die Ausbeute stellt sich wie folgt:

100 kg ganzer Milch geben 9—11 kg frischen Käse und 0,4—0,5 kg Molkenbutter. Zu 1 kg frischen Käse sind 9,0—11,1 kg Milch erforderlich.

XIV. Gruppe der gewöhnlichen, gepreßten Hauskäse (Pressenkäse).

81. Lüneburger.

Den Lüneburger habe ich im kleinen Walserthale in Voralberg machen sehen. Ich glaube, daß er auf dieses Thal beschränkt ist, da ich ihn sonst nirgends im Lande traf und Nachfragen bei Fachmännern des Landes gänzlich erfolglos waren. Über die Abstammung dieses Namens war nichts zu erfahren; zuerst habe ich an eine Verstümmelung des Namens Limburger gedacht, da die beiden Sorten in der Form einige Ähnlichkeit haben; aber diese Annahme wird durch den Umstand widerlegt, daß der Limburger unter seinem

Namen ebenfalls im kleinen Walserthale gemacht wird und dessen Fabrikation aus dem nahen Algäu Eingang fand. Für den Namen Lüneburger läßt sich dort auch kein ähnlicher Ortsname zur Deutung finden, so daß also eine Erklärung der Benennung mir bis jetzt nicht möglich ist. Seine Abstammung läßt sich dagegen als schweizerisch vermuten. Im Prättigauthale des schweizerischen Kantons Graubündten, das dicht an der südlichen vorarlbergischen Grenze liegt, wird nämlich der sogenannte Pressenkäse bereitet, der in der Technik der Fabrikation mit dem Lüneburger identisch ist, nur wird er aus Magermilch gemacht, während der letztere aus ganzer Milch bereitet wird. Ferners habe ich auf einem Gute in der Nähe von Güssing, Eisenburger Komitat in Ungarn, eine Fabrikation gefunden, die nur auf diesem Ort lokalisiert ist und über deren Ursprung man mir keine Auskunft geben konnte. Dieser Käse von Güssing gehört unstreitig zur selben Käsegruppe wie die beiden erstgenannten Sorten. Der Zusammenhang zwischen diesen drei Sorten ist meiner Ansicht nach der folgende. Ende des dreizehnten Jahrhunderts fanden aus dem schweizerischen Kanton Wallis im Gefolge einer Bauernerhebung größere Auswanderungen statt. Von diesen Leuten wurden mehrere noch unbewohnte Thäler kolonisiert worunter auch, wie mit Sicherheit nachgewiesen werden kann, das kleine Walserthal und auch im Prättigau ließen sich mehrere von diesen Familien nieder. Diese Kolonisten bildeten eigene Gemeinden, die sich heute noch in vielen Beziehungen von ihren Nachbarn unterscheiden. Auch in der Gegend von Güssing bezeichnen sich die Einwohner einzelner Dörfer als aus der Schweiz stammend, von woher sie vor einigen Jahrhunderten eingewandert seien. Diese Thatsachen berechtigen wohl dazu, diesen drei Käsesorten die Schweiz als Ursprungsort zuzuschreiben. Daß in der alten Heimat dieser Käse die Fabrikation derselben nicht mehr betrieben wird, ist daraus zu erklären, daß in eben dieser Gegend die Emmenthalergruppe schon seit langer Zeit herrscht. Es mag hier auch noch darauf hingewiesen werden, daß die Fabrikation des schweizerischen Bellelay mit den Käsen dieser Gruppe unverkennbare Ähnlichkeit zeigt. Übrigens sind früher auch die Limburger im Algäu „nachgewärmt“ worden und nannte man solche „zweiwärmige“ Käse.

Die Fabrikation wird mit denselben Einrichtungen was Kessel, Presse und Keller betrifft, betrieben wie bei der Emmenthalergruppe; läßt also auch in denselben Beziehungen zu wünschen übrig wie bei dieser. Die erwärmte Milch wird im Kessel durch Zusatz von Safran etwas gefärbt; die Labtemperatur schwankt zwischen 31 und 34° C. (25—27° R.) und dauert das Gerinnen 20—30 Minuten. Das Gerinnsel wird dann mit dem Käseschwert zerschnitten und die weitere Zerkleinerung bis zu Haselnußgröße mit dem Rührstocke vorgenommen. Man läßt dann einige Minuten absetzen und schiebt dann den Kessel über das Feuer, wo langsam gerührt und auf etwa 50° C. (40° R.) nachgewärmt wird. Alle diese Operationen werden in genau derselben

Weise ausgeführt wie bereits bei der Fabrikation der Emmenthaler beschrieben; der Unterschied besteht bloß in der niedrigeren Temperatur beim Laben und Nachwärmen und in der gröberen Verarbeitung des Bruchs, welcher natürlich auch weniger trocken gemacht wird. Den Bruch läßt man nicht oder nur sehr wenig absetzen und schöpft dann möglichst viel Molke ab. Nun ist der Bruch zum Formen fertig und wird er hiezu in die viereckigen, durchlöcherten, hölzernen mit einem Käsetuche ausgekleideten Formen gefüllt, darin mit einem Brettchen bedeckt und unter die schwach belastete Presse gebracht. Nach einiger Zeit nimmt man den Käse aus der Form, giebt ihm ein frisches Tuch und wendet ihn. Dies wird noch mehrere male wiederholt und bleibt der Käse im ganzen 24 Stunden unter der Presse. Wie in der Bellelayfabrikation[1]) besteht mitunter auch hier die fehlerhafte Übung wenn mehrere Käse zugleich gemacht werden, daß die Käse abwechselnd unter die Presse gebracht werden müssen, wenn nur eine vorhanden und diese nicht auf mehrere Käse eingerichtet ist.

Ist das Pressen beendet, so kommt der Käse in den Keller, wo er wie der Emmenthaler gesalzen und behandelt wird. Die Lüneburger sind. wenn gut gemacht, haltbar und bilden in Geschmack und Eigenschaften eine Mittelstufe zwischen Emmenthalern und Limburgern. Sie werden am Wiener Markte abgesetzt. Ihr Gewicht beträgt etwa 2 kg, ihre Form ist ein Würfel und da sie eine feine Rinde haben, so entsteht, wenig Abfall und sie sind deshalb auch im Ausschnitte und Haushalte vorteilhaft. Diese Sorte hat so viele empfehlenswerte Eigenschaften, daß die technische Ausbildung ihrer Fabrikation und ihre weitere Verbreitung sehr wünschenswert wären.

82. Prättigauer Pressenkäse.

Bei der Beschreibung des Lüneburger wurde diese Sorte bereits erwähnt und muß ich auch bezüglich der Fabrikation auf das dort Gesagte verweisen, weil beide Sorten nahezu identisch sind. Der Unterschied besteht darin, daß der Pressenkäse 10—12 kg schwer und aus Magermilch gemacht wird.

83. Güssinger.

Auch bezüglich dieses Käses und seiner Fabrikation muß ich auf das beim Lüneburger Gesagte verweisen. Nur das Pressen geschieht bei demselben anders. Hier sind länglich viereckige Kästchen im Gebrauche (Fig. 182), in denen an einer Seite ein Brettchen vorgeschoben und dadurch der innere Raum verkleinert werden kann. Man kleidet diese Formen mit einem Tuche aus und füllt sie dann mit dem Bruche, den man ziemlich fest mit den Händen einpackt. Das Käsetuch wird dann oben zugeschlagen und mit einem Brette bedeckt, das mit

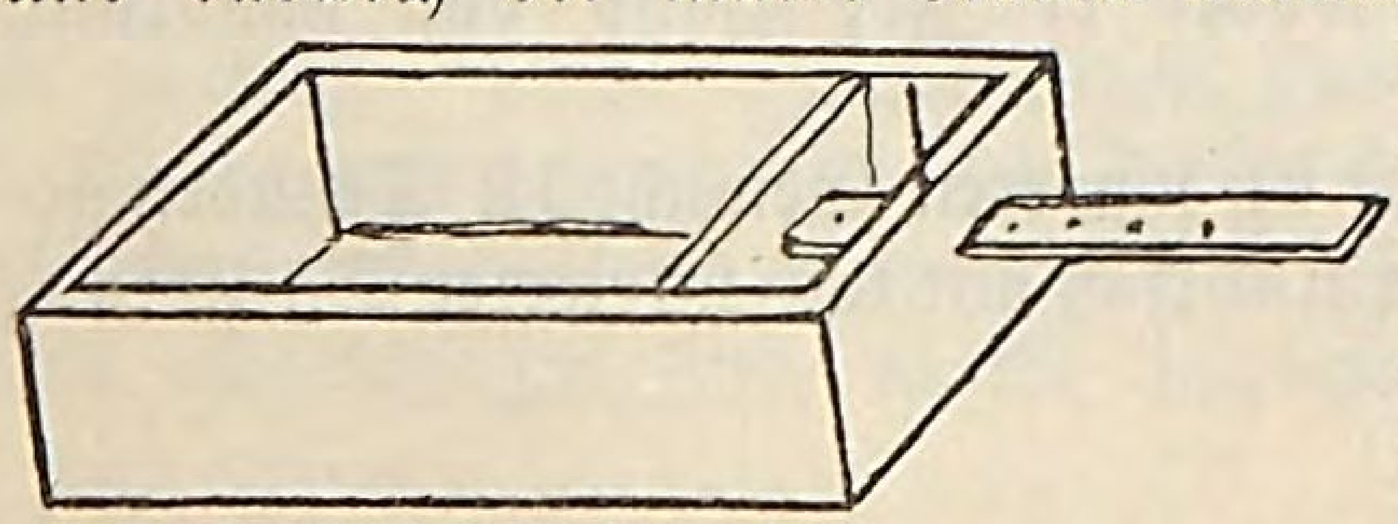


Fig. 182.

[1]) S. das dort darüber gesagte.

Steinen beschwert wird. Von Zeit zu Zeit steckt man die Form um ein Loch enger und übt dadurch einen erhöhten Druck aus. Die Laibe sind länglich viereckig und werden in der Größe von 2—4 kg gemacht. Die Rinde ist fein, der Teig enthält wenig und kleine Löcher und ist in der Konsistenz dem ganz jungen Emmenthaler ähnlich. Der Geschmack ist fein. Der Preis war 1880 etwa 62 Kreuzer österreichische Währung per kg.

84. Chiavari.

Eine Lokalsorte, welche um Chiavari in der italienischen Provinz Genova gemacht wird. Man benützt hiezu ganze Kuhmilch. Beim Laben beobachten Manche eher hohe, Andere eher niedrige Temperaturen, jedoch ohne dabei ein Thermometer zu benützen, weshalb auch keine genaueren Angaben gemacht werden können. Das Gerinnsel wird in dünne Leinwandlappen geschöpft und dann in kleine hölzerne Formen gebracht, worin es mittelst einfacher Schraubenpressen oder auch durch Beschweren von der überschüssigen Molke befreit wird. Nun werden die Käse mehrere male einen um den anderen Tag gesalzen.

Der Preis war 1877 per 100 kg 180—250 frcs.

85. Gewöhnlicher Sardinischer Käse.

Nach den Mitteilungen von Maffei[1]) werden drei Sorten Käse aus einem Bruch bereitet, der in folgender Weise und zwar vermutlich aus Schafmilch hergestellt wird. Die Milch wird nach dem Melken stehen gelassen, bis sie auf 27° C. abgekühlt ist, worauf man soviel Lab und zwar den gewöhnlichen Magenauszug zusetzt, um das Gerinnen in 45 bis 50 Minuten zu erreichen. Das Gerinnsel wird nun ein wenig zerteilt und bleibt dann 10 Minuten zum Absetzen stehen, worauf der Bruch mit einem Stabe kräftig und rasch verrührt wird. Nun läßt man den Bruch absetzen, bis sich der Bruchkuchen gebildet hat, der auf dem Boden des Kessels mit den Händen ausgedrückt wird. Offenbar entfernt man hiezu die Molke, was aber in der erwähnten Beschreibung nicht angegeben ist; aber es wäre sonst diese Arbeit nicht gut durchzuführen. Hiemit ist die Bearbeitung des Bruches vollendet, welcher auch zu den Freisa und Paneddas Käsen dient[2]); die weitere Verarbeitung zu den gewöhnlichen sardinischen Käsen ist die folgende.

Die durchlöcherten Holzformen haben 10—30 cm im Durchmesser und werden nun gefüllt, indem der Käser den Bruchkuchen zerschneidet, und mit den Händen ausschöpft, wobei er jede Hand voll ausdrückt, ehe er sie in die Form leert.

Die Form wird mit einem 12 kg schweren Gewicht 12 Stunden gepreßt und kommt der Käse dann in ein Gefäß mit konzentrierter Salzlösung

---

[1]) Alpw. Monatsbl. 1880. 154.

[2]) Diese sind unter der Gruppe der Kochkäse beschrieben.

worin er zwei Tage verbleibt. Sodann wird er herausgenommen und auf ein Holzgitter, das über dem Feuerheerde angebracht ist, gelegt, um geräuchert zu werden.

86. Appenzeller.

Im schweizerischen Kanton Appenzell wird dieser Käse[1]) bereitet, welcher dortselbst, dann in den benachbarten Thälern, aber auch im bayerischen, würtembergischen und badischen Südlande seinen Absatz findet. Die Fabrikation ist schon alt und findet sie in Urkunden aus dem Mittelalter wiederholt Erwähnung; z. B. wird 1598 verordnet, daß der Appenzeller Käse und Butter erst auf den Markt in Appenzell gebracht werden müsse, ehe ihn die „Molchengrempler" d. h. Käsehändler weiter verkaufen dürfen. Es ist dies eine Maßregel, welche in dieser Zeit häufig angewendet wurde, um die Entblößung des Landes von Nahrungsmitteln zu verhindern, welche bei den damals unentwickelten Kommunikationsgelegenheiten ernste Folgen haben konnte. Im Sommer wird die Käserei auf den Appenzeller Alpen genossenschaftlich betrieben und ist diese Einrichtung dort schon sehr alt, wie eine Verordnung aus dem Jahre 1679 beweist, welche diese Genossenschaft zum Gegenstande hat. Die Einrichtung der Käsereien ist mit den primitiveren der Emmenthalergruppe identisch.

Der Appenzeller wird meist aus Magermilch, manchmal auch aus ganzer Milch gemacht; er wird im letzteren Falle im Dialekte „Fähstkäs" genannt. Die Fabrikation ist die folgende. Die Milch wird nach achtundvierzig Stunden Stehen in den hölzernen Gepsen abgerahmt und von dort in den Käsekessel gebracht. Dort wird sie auf 26,25 bis 28,75° C. (21—23° R.) erwärmt und dann das Lab zugesetzt. Die Labanwendung ist noch eine sehr fehlerhafte; man schneidet den Labmagen in Stücke und nimmt davon je nach dem Milchquantum eine geeignete Anzahl, welche man in ein leinenes Säckchen bindet und dieses dann in die Milch hängt bis diese „g'fangen" hat, wie Schatzmann sagt, und damit wohl meint bis sie zu dicken angefangen, oder ausgedickt hat, worauf man es herausnimmt und mit den Fingern ausdrückt. Dieses Säckchen wird so oft benützt, als es Labkraft genug besitzt. Die Labzeit ist etwa 25 Minuten; man kann sich jedoch denken, daß bei dieser irrationellen Labanwendung sehr große Unterschiede in der Labwirkung sich zeigen müssen.

Die Zerkleinerung wird begonnen, indem man mit der Kelle die obere Schichte des Gerinnsels abnimmt und an der Kesselwand hinuntergleiten läßt, worauf man sofort die Weiterzerkleinerung mit der Käsekelle fortsetzt. Beide Hantierungen sind bei der Emmenthalerfabrikation (S. 368) genau beschrieben. Die Zerkleinerung geschieht so bis zur Bohnengröße; dann aber nimmt man einen Rührstock zur Hand, in dem feine Drahtstiften eingeschlagen sind, welche natürlich die zerreißende Wirkung des

[1]) Alpw. Mtsbl. 1879 S. 161 und 1881 S. 135.

Rührstockes erhöhen und man arbeitet nun rasch, um den Bruch so fein als irgend möglich zu erhalten. Wenn er beinahe wie Gries geworden ist, wird der Kessel wieder auf das Feuer geschoben und unter Umrühren auf 37,50—41,25 ° C. (30—33 ° R.) gebracht und wenn diese Temperatur erreicht ist, der Kessel vom Feuer genommen und „zusammengerührt." Man läßt den Bruchkuchen ziemlich fest werden; die Appenzeller Sennen rollen ihn dann am Boden des Kessels zu einem Cylinder zusammen und heben ihn mit den Händen heraus, worauf er zerschnitten und in die hölzernen, durchlöcherten Formen gefüllt wird, die cylindrisch, etwa 30 cm hoch sind, und den gleichen Durchmesser haben. Darin bleiben die Käse 24 Stunden, wobei sie jedoch einige male umgekehrt werden, worauf man sie in den Keller bringt und dort 8—14 Tage täglich umkehrt, ohne jedoch zu salzen.

In diesem frischen Zustande kauft sie der Fabrikant, um sie weiter zu behandeln. Dies geschieht in der folgenden Weise. Die Käse werden in einfache Reifen aus Tannenholz in den Keller gelegt und dort 2—3 mal wöchentlich gesalzen. Dies geschieht durch Einreiben mit „Sulz", einer Flüssigkeit, die in einem Troge im Keller aufbewahrt wird. Die Bereitung dieser Sulz ist streng gewahrtes Geheimnis der einzelnen Händler; man weiß jedoch, daß sie aus Salz, Wasser, Wein, Hefe von weißem Wein und Pfeffer zusammengesetzt ist. In dieser Behandlung bleibt der Käse dreiviertel bis ein Jahr und wird er dann gebeizt, wenn er weich, d. h. reif geworden ist. Dazu entfernt man den Reif und legt den Käse auf 8—14 Tage in die Sulz. Nachher ist er zum Genusse fertig. Die Sulz wird nicht erneuert, sondern je nach dem Verbrauch ergänzt.

Der Appenzeller ist ein Rundkäse von 25—30—45 cm Durchmesser, 12—15 cm Höhe und 7—8 kg Gewicht. Er hat eine dunkel graubraune schmierige Rinde, fühlt sich weich an, ist immer mit vielen ganz kleinen Löchern durchsetzt (Nißler) und von weißlich grauer, oft mit einem Stiche ins Grünliche oder Bläuliche behafteter Farbe. Geruch und Geschmack sind außerordentlich scharf und beizend.

Die Ausbeute ist folgende: 100 kg Milch geben 6—7 kg Käse. Zu 1 kg Käse braucht man 16,6—14,2 kg Milch.

XV. Gruppe der mageren Reibkäse.

87. **Parmesankäse** (Formaggio di Grana).

Der Parmesankäse ist der bekannteste unter allen italienischen Käsen, denn er wird in alle Weltteile exportiert. Seine eigentliche Heimat ist das nördliche Italien und zwar speziell sind es die Provinzen Reggio, Emilia, Parma, Pavia, Milano, Cremona, Mantova, Novara, in diesen wieder die Umgegend von Pavia, Milano, Lodi, Codogno, Reggio Emilia und Parma. In einzelnen Käsereien des übrigen oberen Italiens wird zwar der Parmesankäse auch noch bereitet; jedoch ist diese Produktion von keiner Bedeutung. Auch in der Schweiz

wurde es in den zwanziger und dreißiger Jahren dieses Jahrhunderts durch die Ökonomische Gesellschaft versucht, dort die Parmesankäserei einzuführen, was trotz beträchtlicher Preisaussetzungen nicht gelang, indem die Bewegung durch politische Stürme ins Stocken kam.[1])

Über die Geschichte dieser so wichtigen Industrie ist wenig oder nichts bekannt geworden. Der eigentliche Name ist allerdings Formaggio di Grana; aber es werden sehr häufig auch die Bezeichnungen Cacio parmigiano, Parmesaner Käse, auch scaglia in Emilia gebraucht. Diese Namen bezeichnen, in welchem Teile des Produktionsgebietes die Ware erzeugt wurde.[2]) Nördlich vom Flusse Po ist die Heimat des Lodisaner, südlich desselben des Parmesaner und sind die Hauptmärkte für die erstere Sorte in Milano, Lodi und Codogno, für die zweite in Parma, Reggio Emilia. Der Unterschied zwischen beiden Varietäten ist in der Fabrikation begründet. Zum Lodisaner wird meist Milch verwendet, welcher ungefähr $2^1/_2$ pZt. Butter entzogen worden sind. Die Dauer der Aufrahmung hängt von der herrschenden Temperatur ab, in folgedessen wechselt sie mit den Jahreszeiten. In der lombardischen Ebene werden die Kühe um 4 Uhr morgens und abends gemolken. Die Verarbeitung geschieht dann wie folgt: Im Sommer wird die Morgenmilch desselben Tages mit der Abendmilch des vorigen Tages, von 7 Uhr früh bis mittags verkäst, während im Winter die beiden Milchen des vorhergehenden Tages von drei Uhr früh bis mittags verarbeitet werden. — Zum Parmesaner entzieht man der Milch nur etwa $1^1/_2$ pZt. Butter und läßt die Milch deshalb nur zur Hälfte 12 Stunden lang ausrahmen und verwendet das zweite Gemelk ganz. Auf weitere Unterschiede wird weiter unten aufmerksam gemacht werden.

Die Verhältnisse sind in der Heimat der Parmesankäse — ich folge hier dem deutschen Sprachgebrauche und bezeichne mit diesem Namen beide Varietäten — für eine intensive Käseproduktion höchst günstig. Die Wiesen sind ganz vorzüglich und ist ein starker Viehstand vorhanden, so daß es einzelne Gemeinden von nicht über dreitausend Einwohner giebt, die 12—15 Parmesankäsereien mit Milch versorgen, so daß jede im Sommer täglich 400—800 Liter verarbeiten kann. Das Winterfutter in der eigentlichen Käsereigegend, dem mittleren Po-Thale, besteht aus Heu, Ölkuchen und Kleie[3].) Es wird so eingerichtet, daß die Kühe immer im Frühjahre kalben, so daß sie frischmelkend in das erste Grünfutter kommen.

---

[1]) Schweizer. Alpenwirtschaft 1861. S. 52.

[2]) In dem Alpw. Mtsbl. 1881 findet sich die neueste und zugleich beste Arbeit, welche über Parmesankäserei publiziert wurde. Sie korrigiert viele falsche Ansichten, welche bisher über die Fabrikation obwalteten. Ich folge ihr in Nachstehendem wiederholt, korrigiere dabei aber mehrere kleinere Irrtümer, daher die Abweichungen.

[3]) Besteht also nicht aus Stroh, Laub ꝛc. wie in dem oben zitierten Artikel der Alpw. Mtsbl. angegeben. Mit einem solchen Futter ließe sich eine so intensive Milchproduktion nicht vereinigen.

In den nördlichen Gebieten käsen Pächter und Eigentümer in eigener Regie, doch sind auch viele Genossenschaftsmolkereien geschaffen worden. Hat ein Produzent nicht genügend Milch, so kauft er das fehlende Quantum von seinem Nachbarn. In den südlichen Teilen des Produktionsgebietes sind dagegen Sammelmolkereien allgemein üblich, die von Unternehmern gepachtet werden. Dabei bestehen aber keine festen Kontrakte, die alle Lieferanten bindet, wie sonst üblich, sondern jeder Milchproduzent schließt separat und zu seinen eigenen Bedingungen mit dem Pächter ab. Dieses Verfahren hat viel illoyale Konkurrenz unter den Pächtern zur Folge, da es in größeren Ortschaften meist mehrere giebt, welches letztere allerdings auch wieder dazu beiträgt, um die Milchpreise auf einer bedeutenden Höhe zu erhalten.

Die Behandlung der Milch seitens der Produzenten ist eine im allgemeinen verständige; man beobachtet die nötige Reinlichkeit und Milchfälschungen kommen selten vor. Besteht jedoch Verdacht einer solchen, so wird in Gegenwart zweier Zeugen und unter Zuziehung des Beteiligten der Fall konstatiert, wozu die Milchwage nach Quevenne benutzt wird. Die Strafe besteht meist darin, daß die gelieferte Milch dem Produzenten nicht bezahlt wird; der Prozeßweg wird nicht beschritten.

Der Milchpreis ist verhältnismäßig hoch und schwankt in Oberitalien zwischen 10 und 20 c per Liter.[1])

Früher bestand die Einrichtung, daß an bestimmten Tagen der Käser auf die Rechnung jedes Milchlieferanten käsen mußte. Der Käse war dann Eigentum des letzteren, wurde durch Einstecken eines Holzpflöckchens, das seinen Namen trug, gezeichnet und mit den übrigen Laiben weiter behandelt. Die Pächter haben sich jedoch meist dieser höchst lästigen Einrichtung, welche häufig zu Streitigkeiten Anlaß gab, entledigt. Sie erinnert übrigens an das ganz ähnliche Verhältnis in der Gruyère Käserei, auch sind hier wie dort Kerbhölzer statt der Bücher, um die gelieferte Milch zu verzeichnen, eingeführt.

Die Bezahlung der gelieferten Milch findet nur einmal im Jahre und zwar gegen den Jahresschluß hin statt.

Die Einrichtung der Käsereien ist eine sehr primitive. Das Gebäude ist vier- oder sechseckig und im Innern gar nicht abgeteilt. Die Stelle der Fenster wird von einfachen runden oder viereckigen Löchern versehen, welche ringsum in der Mauer angebracht sind. An den Mauern sind auch die aus Backstein errichteten Bänke ringsum angebracht, auf welchen die Aufrahmgefäße Aufstellung finden. Hierzu werden flache hölzerne oder kupferne Schüsseln verwendet, welche Gefäße natürlich durch ihre große Oberfläche, welche sie der Milch bieten, in diesen, dem Rauch, der Asche und den Fliegen ausgesetzten Lokalen ganz ungeeignet sind. Das Swartz'sche Verfahren, welches in einigen Genossenschaftskäsereien eingeführt worden ist, hat sich dort sehr be-

[1]) Ist also nicht beinahe überall gleich, wie es in dem Alpw. Mtsbl. heißt.

währt. Eine Säule steht in der Mitte des Raumes, um daran die Käsekessel aufzuhängen, wozu ein beweglicher, eiserner Arm daran befestigt ist. Die Feuerung besteht aus einem ausgemauerten Graben, der beinahe rings um die Säule geführt ist und sind darin in einem gewissen Abstande zwei halbkreisförmige Mauern aufgeführt, die etwa 1 1/2 Meter hoch sind und von denen jede dazu dient, um einem Kessel als Feuerwand zu dienen. Die Heizung geschieht mit Holz. Keller und Salzraum befinden sich in einem anderen Gebäude, d. h. in einem der nächstgelegenen Wohnhäuser. Im Salzraum dient eine steinerne Bank als Salztisch und ist mit Rinnen zum Abfließen der Salzlake versehen. Für die gesalzenen Käse sind hölzerne Regale angebracht. Käsekeller und Salzkeller sind beinahe immer in einem Raume vereinigt. Ihre Einrichtung ist ebenso wie die der Käserei eine äußerst primitive.

Der Transport der Milch zur Käserei geschieht in hölzernen Gefäßen, in denen nach dem Melken die Milch gleichmäßig verteilt wird, worauf man sie an ein Tragholz hängt, das auf die Schultern genommen wird. Um ein Verschütten der Milch zu vermeiden ist der obere Rand der Gefäße etwas konisch verengert. Diese Transportart hat jedenfalls ihre Vorteile, denn die Bewegung der Milch ist eine ganz sanfte und keine kurz stoßende und rüttelnde wie auf einem Wagen; auch sind die Gefäße nicht verschlossen, so daß die Milch nicht ersticken kann. (Vergleiche Seite 54 u. 217).

Zur Verarbeitung wird die Milch in einen, oder wenn zu viel Milch vorhanden, in die beiden Kessel gegossen, so zwar, daß dieselbe auch nach der Qualität gleichmäßig verteilt ist, weshalb man z. B. die Hälfte der ganzen und die Hälfte der abgerahmten Milch in je einen Kessel schüttet. — Diese Kessel sind nach unten konisch zugespitzt, der obere Rand ist ausgebaucht; sie halten 300—700 Liter und sind aus Kupfer gefertigt.

Das Erwärmen zum Laben geschieht je nach Temperatur, und sonstigen örtlichen Verhältnissen auf 32—33°, manchmal auch auf 38° C. (25—26—30° R.) Die Verwendung des Labs liegt noch sehr im Argen.

Das gebräuchlichste Lab wird bereitet, indem man entweder den frischen Kälbermagen nach dem Mischen des Inhaltes mit Salz zum Trocknen aufhängt oder den Magen gleich zerschneidet, den Inhalt wieder dazu fügt und dazu noch 50 pZt. Salz sowie Essig und alten, verdorbenen Käse mischt. Das ganze wird dann zu einem Brei verrührt und in Töpfe geschlagen. Die letztere Methode ist die verbreiteste und wird das Lab so von Händlern an die Käser verkauft. Häufig ist es auch noch durch Hinzufügung fremder Stoffe verfälscht; und wird es zu dem verhältnismäßig hohen Preise von 2.50—3.50 frcs[1])

[1]) Nicht 4 frcs, wie in den Alpw. Mtsbl. angegeben.

per kg verkauft. Das Hansensche und auch andere Labextrakte sind mit gutem Erfolge bei der Parmesankäserei versucht worden; aber noch nicht durchgedrungen. Als ein Grund hiezu wird angegeben, daß die Fabrikanten von künstlichem Lab häufig die Extrakte bedeutend schwächer liefern als sie es auf ihren Etiquetten versprechen. Das Laben geschieht, indem die nötige Menge Labteig auf ein kleines Leintuch gebracht wird. Mit der linken Hand hält der Käser (Cascinajo) den unteren Teil des Leintuchs in die Milch und knetet das Lab darauf mit der rechten Hand aus, bis nur mehr unlösliche Teile zurückbleiben, während dieser ganzen Prozedur wird die Milch durchgerührt. Die Labzeit dauert im Sommer gewöhnlich 20—60 Minuten, im Winter 1—3 Stunden.

Ist die Milch vollständig geronnen, so wird zur Zerkleinerung geschritten und geschieht dies mit einem Brecher, der aus einem hölzernen Stabe besteht, an dessen einem Ende viele quer durchgeschlagene Eisendrähte angebracht sind. Die Bewegung des Brechers ist aber keine kreisartige, sondern sie wird von oben nach unten geführt, was zur Folge haben soll, daß die Bruchkörner nicht rundlich, sondern kantig werden. Die Zerkleinerung wird sehr weit getrieben und ist daher ein rasches Arbeiten besonders anfänglich nötig, ehe der Käsestoff sich stark zusammengezogen hat.

Ganz eigentümlich ist die Thatsache, daß der Safran erst jetzt, nachdem das Gerinnsel zerkleinert ist, zugesetzt wird und zwar in der üblichen Weise durch Verreiben und Verrühren des Safranpulvers in den Kesselinhalt. Es scheint eine gleichmäßige Verteilung der Farbe an den Bruch jedoch ist durch ein Färben der Milch vor dem Laben gewiß.

Wenn die Zerkleinerung genügend weit gediehen ist, so läßt man kurze Zeit absetzen und nimmt dann den Rührstock zur Hand. Dieser besteht aus einem Stabe, an welchem unten rechtwinklig eine flache Holzscheibe von etwa 30 cm Durchmesser angefügt ist. Das Rühren geschieht anfangs langsam und regelmäßig, später schneller, jedoch wird die Bewegung ebenfalls von oben nach unten geführt. Nach halbstündiger Arbeit wird der Kessel über das Feuer gebracht und nun unter fortgesetztem Rühren langsam auf 50—56, manchmal jedoch auch bis zu 60 oder 62° C. (40—45° R.; 48—50° R.) erwärmt. Die Bearbeitung muß so geführt werden, daß der Bruch „reif" ist, wenn die erwünschte Temperatur erreicht wurde, also auch die Feuerung unter sachverständiger Kontrole gehalten werden.

In der Bearbeitung des Bruchs herrschen bei den verschiedenen Käsern auch ziemliche Verschiedenheiten. Die Wirkungen einzelner Eigentümlichkeiten werden jedoch meist durch andere Eigentümlichkeiten desselben Fabrikanten, welche eine entgegengesetzte Wirkung haben, wieder aufgehoben. Sonderbar muß es aber erscheinen, wenn von der Leitung der königlich italienischen Schweizerei in Capodimonte bei

Neapel auf der Molkereiausstellung zu Portici versichert wurde, daß ihr Parmesan wie Schweizerkäse gemacht und nur verschieden nachgewärmt wird. Ich möchte denn doch bezweifeln, daß diese beiden Sorten wirklich ihre normalen Unterschiede gezeigt haben.

Die Reife des Bruchs wird dadurch geprüft, daß man eine Handvoll davon durch Ausschwingen mit der Hand von Molke befreit und sie dabei durch einen ganz leichten Druck zu einem Ganzen vereinigt. Dieses soll nun, frei über einen Finger gelegt, langsam in zwei Stücke zerfallen. Natürlich gehört Übung zu dieser Prüfung, denn man könnte sonst durch einen kleinen Fehler in der Ausführung z. B. einen etwas stärkeren oder schwächeren Druck zu ganz falschen Schlüssen gelangen.

Ist der Bruch reif, so fährt man mit dem Kessel vom Feuer und läßt den ersteren sich setzen. Die Bildung eines festen Bruchkuchens wird in der Provinz Emilia dann noch durch den Käser befördert, indem er mit einer flachen Holzschaufel den ersteren gleichmäßig von verschiedenen Seiten zusammendrückt, was aber langsam und besonders anfänglich sehr vorsichtig ausgeführt werden muß, da man sonst das Gegenteil erreichen würde, so lange der Bruchkuchen noch ganz locker ist. Die Holzschaufel ähnelt vollkommen dem Instrument, das die Bäcker zum Einführen des Brotes in den Backofen benutzen, nur ist sie kräftiger gebaut.

Ist der Bruchkuchen fest genug, so schiebt der Käser die Schaufel ganz langsam und dicht an der Kesselwand hinunter bis er den Bruchkuchen erreicht hat, den er nun mit einer kleinen lüpfenden Bewegung an dem betreffenden Ende etwas hebt und gleichzeitig die Schaufel darunter schiebt, so daß er nun den ganzen Bruchkuchen ohne Verlust herausheben kann. In der Lombardei wird die Holzschaufel nicht verwendet und der selbstgebildete Bruchkuchen mit einem Käsetuch ausgezogen.

Andere formen den Bruchkuchen mit der Hand und heben ihn dann mit einem hölzernen Schäffel (mastella) heraus, auch Käsetücher werden angewendet, wozu zwei Personen benötigt, respektive verwendet werden. Um das Zusammenballen und Herausnehmen in den beiden letzten Fällen zu erleichtern, schöpft der Käser erst einen Teil Molke aus dem Kessel und füllt kaltes Wasser nach, bis man Hand und Arm gut darin vertragen kann.

Der Bruchkuchen kommt nun in einen Holztrog, der durchlöchert sein soll, wo er mit den Händen etwas ausgedrückt wird und dann zum Ablaufen liegen bleibt. Schließlich bringt man ihn in Form und Presse. Die erstere besteht aus einem Holzreifen von 12 cm Höhe und 30—50 cm Durchmesser, der zusammenziehbar ist und überhaupt den zur Emmenthaler Fabrikation gebrauchten Reifen sehr ähnlich ist. Die Presse ist höchst einfach; ein hölzerner Tisch, der mit flachen Ablaufrinnen versehen ist und einige cylindrische Stücke Holz, die je etwa

30 kg wiegen. Dazu einige Steine, ebenfalls von je ca 30 kg Gewicht. Im Troge bleibt der Bruchkuchen verschieden lange und zwar bis zu einer Stunde liegen. Dann bringt man ihn ohne ihn zu zerstückeln in die Form, welche hiezu erst mit einem Tuche ausgelegt wird. Ist zu viel Teig für eine Form vorhanden, so schneidet man mit einem Messer das Erforderliche hinweg. Die gefüllten Formen stellt man nun auf den Preßtisch, beschwert sie mit Holzklötzen und fügt nach einigen Stunden die Steine hinzu, so daß auf einen Käse ca. 60 kg Preßgewicht treffen. Im Parma und Modenensischen, der Emilia, ist diese Art des Pressens üblich. Herrn Dr. G. Musso in Turin verdanke ich die gefällige Mitteilung, daß in der Lombardei nur ein Holzklotz aufgelegt wird, der oft noch weniger als 8—10 kg wiegt oder auch gar nicht gepreßt wird.

Das Pressen wird bis zum anderen Morgen fortgesetzt und dauert also 24 Stunden. Während desselben wird der Käse drei bis vier Mal gewendet und dabei nach einigen Stunden das Käsetuch ganz entfernt, ohne es durch ein neues zu ergänzen.

Nach beendigtem Pressen reibt man den Käse an seiner ganzen Oberfläche mit Salz ein und bringt ihn dann wieder in seine Form zurück. Das Salzen dauert 20—40 Tage[1]) und wird anfangs täglich, dann jeden zweiten Tag durchgeführt, wobei die Laibe jedesmal gewendet werden. Eine Eigentümlichkeit des Verfahrens ist die, daß die Käse während der ganzen Salzungsperiode mehrfach aufeinander aufgeschichtet stehen bleiben, was einerseits die Salzaufnahme beschleunigt, andrerseits aber auch sehr zur Festigung der Rinde und des Käseteigs beiträgt, wie dies auch bei der Emmenthalerkäserei bekannt ist, wo diese Erscheinung ebenfalls, wenn auch in geringerem Maße benutzt wird, um zu weich gewordenen Käsen die nötige Festigkeit zu geben. Auch muß hervorgehoben werden, daß die Gährung durch diese Art der Salzung sehr verlangsamt wird. Die Reifen bleiben bis zur vollendeten Salzung an den Käsen. Im späteren Verlaufe der Gährung wird der Käse nicht mehr gesalzen.

Ist die Salzung vollendet, so legt man den Käse auf die dazu bestimmten Regale im Keller. Wie schon gesagt, ist in einigen Gegenden zum Salzen und Lagern nur ein Raum vorhanden; aber es sollten eigentlich zwei dazu verwendet werden, denn zum Lagerkeller gehört ein trockener Raum, was im Lokale, wo Käse gesalzen werden, nicht gut zu erreichen ist, da das Salzen die Feuchtigkeit aus den Käsen bis zu einem gewissen Grade herauszieht und diese größtenteils verdunstet. Es muß also durch häufiges Lüften diesem Übelstande möglichst abgeholfen werden, wenn nur ein Lokal zur Verfügung steht. In der Lombardei findet man auch stets einen Raum zum Salzen und einen Keller

[1]) Ein Aussteller auf der Molkerei-Ausstellung zu Portici gab an, daß nur 8—10 Tage gesalzen wird.(?)

zur Reife und hält man beide mit Recht für unerläßlich. Im Keller wird der Parmesankäse anfangs täglich, später alle zwei oder drei Tage umgewendet und mit einem trockenen Tuche abgewischt, um keine Schimmelvegetationen aufkommen zu lassen.

Meist erst nach ein paar Monaten ist er genügend ausgetrocknet, damit man seine äußere Form fertig herstellen kann. Zu diesem Behufe wird seine Oberfläche mit einem breiten Messer abgekratzt und dabei alle Unebenheiten entfernt. Dieses Abschaben wird sehr energisch ausgeführt, so daß die bisherige Rinde wie Hobelspäne abgeht und ist der Abfall daher ein ziemlich großer. Um den Käse wieder glatt zu machen, wird die Oberfläche mit einem flachen Stück Holz oder mit Lein- oder Hanfstreu abgerieben, bis sie aussieht wie poliert. Manchmal wird zur Erleichterung dieser Arbeit der Käse dazu mit heißen Molken angefeuchtet.

Damit die neue Rinde nicht rissig wird, was sie in einem trockenen Lokale unzweifelhaft thun würde, reibt man sie mit Leinöl ein, sofort nachdem die oben beschriebene Arbeit vollendet ist. Manche färben gleichzeitig auch die Rinde der Käse, andere warten damit, bis der Käse ein Jahr alt geworden ist. Das Färben geschieht, indem die Rinde mit einem Gemisch von Ruß oder Beinschwarz in Leinöl eingerieben wird, so daß sie eine grünlich schwarze, manchmal auch eine reinschwarze Färbung davon annimmt. Auch Nußbaumblätter sollen mitunter zu diesem Färben Verwendung finden. Die weitere Kellerbehandlung besteht nur mehr darin, daß man die Käse von Zeit zu Zeit wendet, abwischt und die Rinde mit Leinöl einreibt.

Die Parmesankäse sind Reibkäse und haben daher eine lange Reifezeit; oder, richtiger gesagt, sie nehmen im Alter, da sie immer trockener werden, an den für einen Reibkäse guten Eigenschaften zu, weshalb für ältere Parmesankäse ein höherer Preis bezahlt wird.

Man verlangt von dieser Käsesorte, daß sie einen ganz festen Teig mit möglichst wenigen und ganz kleinen Löchern von charakteristisch weißgelblicher Farbe mit einem Stich ins Grünliche spielende Farbe habe. Die Rinde muß glatt und ganz hart sein und die äußere Form des Laibes keine Unregelmäßigkeiten zeigen, die auf vorausgegangenes Blähen schließen ließen. Hier kommt auch der Unterschied zwischen Lodisaner und Parmesaner Fabrikat in Betracht. Der L o d i s a n e r hat rundliche Seiten, abgerundete Ränder und sind die beiden großen Flächen schwach eingesenkt. Die Laibe wiegen um 50 kg, meist jedoch darunter. Der Ausschnitt dieser Käse wird an der Luft mehr und mehr grünlich. Der Lodisaner ist meist mager. Der P a r m e s a n e r hat ebene große Flächen und auch die Seiten sind mehr senkrecht und die Ränder ziemlich scharf hervortretend; die Form ähnelt also dem Greyerzer. Die Laibe sind nicht über 30 kg schwer. Der Anschnitt bleibt gelblich. Der Parmesaner ist meist halbfettt, d. h. es sind der Milch nur etwa 1,5 pZt. Butter entzogen worden. Der Unterschied in der Färbung des An-

schnittes existiert wirklich; ich konnte ihn an Stücken Parmesankäse, ohne deren Provenienz zu kennen, schon öfters beobachten. Es wäre das Naheliegendste, diese Erscheinung auf den verschiedenen Gehalt an Fett zurückzuführen; jedoch sagt man, daß dies nicht der Fall, sondern daß er auch bei den verschiedensten Verhältnissen des Fettgehaltes regelmäßig zur Geltung kommt.

Die Benennungen der Fabrikate sind folgende.

„Maggenghi" werden alle Käse genannt, welche vom April bis September incl. bereitet werden, „Quarteroli" diejenigen, welche im Oktober und November während des letzten Teils der Grünfutterperiode gemacht sind, und „Terzoli" die Winterkäse. Bis zu anderthalb Jahre alt werden die Käse als „alla stagione" bezeichnet und von da ab als reif angesehen, auch als alter Käse „stravecchio" benannt. Weiterhin setzt man dann im Sprachgebrauche hinzu, wie oft sie den Mai schon erlebt haben (Mai und Juni sind die besten Monate zur Produktion, da die Kühe dann in der Mitte der Laktationsperiode stehen) und nennt alte Käse von zwei, drei Maien stravecchio di due, tre Maggi." Mit drei bis vier Jahren haben sie den Höhepunkt ihrer Wertsteigerung erreicht; aber man kann sie, wenn sie fehlerfrei sind und auf guten Lagern richtig behandelt werden, bis zu 20 Jahre lang aufheben.

Auch in der Parmesankäserei wird darüber geklagt, daß nur ein geringer Teil der Produktion als fehlerfreie Ware zu betrachten sei und daß der überwiegende Teil Ausschuß ist. Man klagt auch, daß dies früher nicht der Fall gewesen, sondern daß erst in den letzten zehn Jahren dieses Übel aufgetreten sei.[1]) Das ist aber kaum möglich. Wenn auch gar nicht zu läugnen ist, daß wie in allen anderen Gewerben seit diesen Jahren aus bekannten Gründen die Handwerker kürzere Zeit auf ihre Ausbildung verwenden und dadurch eine Art Proletariat geschaffen wurde, das sich schon fühlbar macht, so kann dies doch unmöglich als Hauptursache einer so bedeutenden Verschlechterung angesehen werden, wie sie behauptet wird, so daß ein bekannter Großhändler in Parmesankäsen sagt, er hätte 1880 unter 60 Käsereien nur drei gefunden, welche eine ordentlich gelungene Ware erzeugt hatten. Herrschen überhaupt solche Zustände, so ist es kaum möglich, daß sie vor 10 Jahren viel besser waren. Als einziger Grund wird angegeben, daß früher kleinere Milchquanten verarbeitet wurden als jetzt. Dieser Grund ist aber der Praxis gegenüber hinfällig, denn überall haben sich die Vorteile eines größeren Betriebes in Bezug auf Qualität, Ausbeute und Verminderung der Betriebskosten gezeigt. Auch liefern die kleinen Parmesankäsereien ebenso fehlerhafte Ware und wohl noch schlechtere als die großen. Nur zwei Punkten kann die Schuld an solchen Mißerfolgen zur Last gelegt werden; es sind dies die schlechte Einrichtung

[1]) Alpw. Mtsbl. 1881, S. 44.

der Lokale und die Unwissenheit der Käser. Eine Illustration der letzteren Behauptung wird darin geliefert, daß ein bekannter Landwirt in der Heimat der Parmesankäserei die Käser der Umgegend zusammen kommen ließ und sie beauftragte, einen Käse zu machen, der sich blähe, und einen, der gut werde. Der Erfolg war ein umgekehrter! Andere praktische Versuche, die sich auf das Nachwärmen und die Bearbeitung des Bruches bezogen, hatten ebenfalls ein negatives Resultat.

Wenn die Käser nicht so unwissend wären, so hätten sie schon längst wenigstens diese Fehler ihrer Methode abgestellt, die am handgreiflichsten vor Augen liegen. Ehe ich auf eine Besprechung derselben eingehe, müssen jedoch erst die hauptsächlich vorkommenden Warenfehler genannt werden. Diese sind das Blähen, das Spalten und der Rißlerfehler (s. Taf. XXX., No. 35). Das Blähen kommt sehr häufig vor und tritt dasselbe meist in so intensiver Weise auf, daß der Wert des Käses vernichtet wird.[1]) Die Ursache liegt in dem Umstande, daß der Parmesan sehr hart und spröde und nicht so weich und elastisch als andere Käsesorten ist. Wird er nun gebläht, so reißt die Rinde gewöhnlich an den Schmalseiten zuerst und kann das Übel solche Dimensionen annehmen, daß der Laib in Stücke zerfällt. Ferner zeigt sich das Reißen oder Spaltigwerden der Käse ebenso häufig und sagt man, daß es ein Zeichen des schlechten Geschmacks sei. Dies ist aber eine Verwechslung der Ursache mit der Wirkung, denn spaltige Käse brauchen durchaus keinen schlechten Geschmack zu haben, sondern erhalten ihn erst durch die Einwirkung der Luft und Mikroorganismen auf den bloßliegenden Käseteig. Die Spalten werden sofort ausgeschnitten, bis man auf gesunden Teig kommt und dann mit einer glühenden Kohle ausgebrannt, wodurch eine Art künstlicher Rinde erzeugt wird. Auch faule Flecken, die manchmal an den Käsen vorkommen, werden mit Kohlen ausgebrannt. Ein Eisen dürfte hier bessere Dienste leisten, weil mit ihm die Arbeit genauer ausgeführt werden kann. Der Parmesan bekommt auch manchmal einen schlechten Geschmack, ohne daß sich oben erwähnte Erscheinungen eingestellt haben; diesen Fehler erkennen die Händler beim Anklopfen mit einem Hammer am Tone, welche Untersuchungsmethode überhaupt das einzige Mittel für den Händler sein soll, die innere Beschaffenheit der Ware zu erkennen, indem ein Anbohren mit dem Käsebohrer wegen der Härte des Teiges unthunlich ist. Nun zu der Kritik der Fabrikationsmethode.

Die Milch wird in dem Käsereilokale zum Aufrahmen aufgestellt. Hier herrscht eine außerordentlich schwankende Temperatur; im Sommer ist es heiß, im Winter kalt und die Temperaturverhältnisse sind auch sehr raschen Schwankungen unterworfen. Die Folge ist, daß der Säuerungsgrad der Milch ein sehr häufig wechselnder ist. Damit ändern sich aber auch die Eigenschaften des Käsestoffs und des daraus bereiteten Bruches. Wird unter solchen Verhältnissen nur einigermaßen

[1]) Alpw. Mtsbl. 1881, S. 43.

schablonenhaft gearbeitet, wie dies bei den Käsern meist noch beinahe überall der Fall ist, so muß der Käse einmal zu trocken werden und dann Spalten bekommen und das anderemal nicht trocken genug werden, worauf Neigung zum Blähen die Folge ist. Diese Übelstände der unregelmäßigen Milchsäuerung sind schon als solche erkannt worden und hat man als Prinzip aufgestellt, daß die Milch immer mit dem gleichen Grade der Säuerung verarbeitet werden müsse. Um diesen erkennen zu können, hat Duroni in Mailand nach den Angaben Professor Pavesi's einen Säuremesser konstruiert, ein Apparat, der immerhin kompliziert genug ist, um dessen Einführung in die Praxis beim jetzigen Bildungsgrade der Sennen illusorisch zu machen, denn mit Büretten und titrierten Flüssigkeiten 2c. darf man diesen nicht kommen. Der Apparat ist in einer unter sehr intelligenter Leitung stehenden Milchgenossenschaft probiert worden und ist nach den jedesmaligen Ergebnissen die ganze Fabrikation modifiziert worden. Die erhaltenen günstigen Resultate dürfen jedoch zum größten Teile nur auf den letzteren Umstand geschoben werden; allerdings waren die durch den Apparat erlangten Bestimmungen die Grundbedingung. Die weitaus größere Anzahl der Sennen haben auch zu wenig technische Kenntnisse, um solche Resultate in ihren Folgen verstehen und praktisch verwerten zu können. Mir scheint, daß in dieser Frage das Naheliegende übersehen wurde; dieses ist die Notwendigkeit der Einrichtung guter Aufrahmlokale. Sind solche beschaffen, so werden sich die aus dem Mangel derselben ergebenden Übelstände sehr reduzieren, die Säuerung der Milch wird nicht mehr innerhalb so weit liegender Schwankungsgrenzen sich bewegen, sondern der Käser wird sie mehr in der Hand haben. Damit entfällt eine Hauptursache der jetzigen großen Menge von Ausschußkäsen.

Ein großes Übel der Parmesankäserei ist die ganz verkehrte Bereitung und Anwendung des Labs. Ich verweise hierbei auf das bei den betreffenden Kapiteln Gesagte und will nur bemerken, daß wenn man halbzersetzte Milch aus dem Magen eines Kalbes und gar noch alten Käse als Zusatz zu den Mägen verwendet (ein Gemisch, das ohne den überaus hohen, die Labwirkung beeinträchtigenden Salzzusatz rascher Fäulnis verfiele), und dieses zur Milch mischt, es gar nicht anders möglich sein kann, als daß es solche Käse häufig bläht und daß sie einen schlechten Geschmack erhalten. Es ist geradezu unbegreiflich, daß anstatt des Labextraktes oder eines guten Labmagenauszuges heute noch in einer so wichtigen Industrie wie die Parmesankäserei solche Zustände existieren. Denn diese sind die Regel und bessere nur noch ziemlich vereinzelte Ausnahmen. In mehreren Käsereien wird jetzt Labextrakt von Sordi in Lodi verwendet, und ist zu hoffen, daß sich nun dessen Verbrauch unter den intelligenteren Käsern endlich verbreiten wird.

Was die Bearbeitung des Bruchs betrifft, so sagt Galimberti[1]) daß häufig Fehler darin gemacht würden, „daß die Molken nicht ge-

[1]) Il Caseificio, Nr. 4, 1876. Milchz. 1876, S. 2016.

nügend aus dem Käse entfernt würden, weil entweder die Absonderung derselben im Kessel nicht gehörig geschehe oder weil der Käse zu plötzlich in steigende Hitze gebracht werde, ehe das Salz Zeit habe vollständig zu wirken, oder auch weil man den Käse noch frisch und gesalzen in zu niedriger Temperatur gelassen habe. Es trete ferner häufig ein, daß durch verkehrtes Zerrühren und Zerreiben des Koagulums viele Fetteile in den Molken zurückbleiben." Ferner sagt er unter Hinweis auf die großen Verluste an Fett durch die Molken: „Den Fabrikanten des Parmesankäses entsteht dadurch die Frage, ob es möglich ist, auf irgend eine Weise das Schütteln und Zerkleinern der geronnenen Masse einzuschränken, indem man statt dessen andere Mittel anwendet (Zerrühren, Salzen der zerrührten Masse), welche dieselbe Wirkung auf die Masse üben, wie die erhöhte Temperatur und das Schütteln." Das Obige enthält so viele auf der Hand liegende Unrichtigkeiten, Widersprüche und unverständliche Stellen, daß wohl der Übersetzung zum Teile die Schuld gegeben werden muß.[1]) — Wenn wir uns vergegenwärtigen, daß der Bruch zu Parmesankäse sehr trocken und fest sein muß, so können wir auch nicht der Mittel entraten, um ihm diese Eigenschaften zu geben. Diese sind: 1. langsames Laben, d. h. also wenig Lab, damit nicht zu viel die Gährung förderndes Labferment in den Käse gelangt; 2. rasches Zerkleinern, um die natürliche Kontraktionskraft des Käsestoffs auszunützen, so lange sie besteht; 3. sehr hohes Nachwärmen, um diesen Vorgang möglichst intensiv aufrecht zu erhalten und dabei dem Käsestoff die nötige Härte und Zähigkeit zu verleihen. Daß das rasche Zerkleinern des Gerinnsels bei den meisten Käsesorten ein großer Fehler sei, habe ich des Öfteren erwähnt; jedoch hier ist es gar nicht zu vermeiden, wenn ich damit auch dadurch nicht bestreiten will, daß viele Käser in dieser Beziehung des Guten zu viel thun. Es wird eine bessere Einsicht gewähren, wenn ich hier die Resultate einiger Molkenanalysen Galimberti's beifüge und ihnen diejenigen bei der mageren und halbfetten Schweizerkäserei als naheliegendes Beispiel gegenüberstelle. Ich lasse dabei die übrigen, von Galimberti angeführten Zahlen weg, da sie zu den vorliegenden Fragen in gar keiner Beziehung stehen.

Parmesankäse (Fettverhältnis nicht angegeben)		Halbfetter Schweizerkäse		Magerer Schweizerkäse	
Fett	Trockensubst.	Fett	Trockensubst.	Fett	Trockensubst.
0,398	6,152	0,102	6,454	0,084	6,092
—	5,986				
0,450	5,883				
0,494	5,930				
0,566	6,626				
0,502	6,288				
0,583	6,714				

[1]) Inwieweit dies der Fall ist, muß ich dahin gestellt sein lassen, weil mir kein Original der Abhandlung zu Gebote steht.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß in den von Galimberti gemachten Versuchen ein bedeutender Verlust von Fett in der Molke stattfand und es wird nicht schwer halten, diese Zahlen noch zu reduzieren. Daß die danebengestellten Zahlen normale sind, kann ich speziell bezeugen, weil ich bei den beiden Fabrikationen selbst anwesend war. Die Analysen wurden von Eugling und mir ausgeführt.

Man darf aber nicht erwarten, daß so niedere Zahlen bei der Parmesankäserei erreicht werden können, da eben schneller gearbeitet werden muß und dürfte man zufrieden sein, wenn die Molke nicht mehr als 0,35 pZt. Fett enthält, wie es Fleischmann als mittleren Fettgehalt der Molke angiebt. Die Differenz zwischen dieser und den Zahlen Galimbertis beträgt per 100 Liter Milch ca. 250 gr. Butterfett oder 290 gr Butter, welche also dem Käse oder der Butter verloren geht. Sehr empfehlenswert wäre hier jedenfalls die Anwendung des Abkühlungsverfahrens zur Gewinnung einer guten Molkenbutter.

Ein weiterer Übelstand in der Parmesankäserei ist die schlechte Ausführung der Pressung. Es wird da ein Gewicht angewendet, was für keine Hartkäsesorte genügen würde und nur die ohnehin sehr trockene Herstellung des Bruchs verhindert, daß es überhaupt jeden Laib bläht. Unter allen Umständen ist es auch falsch, große und kleine Laibe mit dem gleichen Gewicht zu pressen. Welche Pressung für den Parmesankäse die richtige ist, muß durch praktische Versuche erst festgestellt werden. Pressen mit regulierbarem Druck wären auch hier sehr notwendig. Man kann mit Sicherheit einen Teil der Ursachen des so häufig auftretenden Blähens auf Rechnung des irrationell betriebenen Pressens schreiben.

Auch das Salzen scheint noch keineswegs genügend klar gestellt zu sein, denn ein Käser salzt 20, der andere 40 Tage. Ebenso weit fehlt es in der Gährung, denn die Käser sollen meist der Ansicht sein, daß die Temperatur der Keller auf das Gelingen der Käse keinen Einfluß habe! — wie man sieht, ist in der Parmesankäserei noch sehr viel zu verbessern, indem es hier wirklich noch in den Anfangsgründen fehlt und man kann sich angesichts des obigen nicht mehr über die große Menge an Ausschuß wundern, über welche man in dieser Fabrikation klagt.

Manetti und Musso haben wichtige und sehr ausführliche chemische Untersuchungen[1]) der Parmesankäse angestellt; ihre Resultate gestatten einen tiefen Einblick in die Zusammensetzung derselben und werden hier angeführt.

---

[1]) Forschungen 1880.

Zusammensetzung der Parmesankäse. Tabelle I.

Bestandteile	Reife Parmesankäse (caci di grana maturi, da taglio)							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Wasser und die bei 115° C. flüchtigen Stoffe	31,16	33,27	30,20	32,01	33,90	30,43	36,11	30,24
Fett (Schwefelkohlenstoff)	12,58	17,17	18,65	19,97	21,28	23,42	17,12	22,83
Alkoholisches Extrakt	10,28	11,15	10,03	14,57	11,21	13,28	14,68	7,78
Wässeriges Extrakt	9,80	6,94	4,57	6,53	5,91	9,80	7,95	8,09
Unlösliche stickstoffhaltige Substanz	29,18	25,16	30,06	20,18	20,52	17,87	17,75	25,01
Lösliche } Reinasche	1,84 } 6,99	1,73 } 6,31	1,73 } 6,49	1,34 } 5,74	1,32 } 7,18	— } 5,20	2,17 } 6,39	1,69 } 6,05
Unlösliche } Reinasche	5,15	4,58	4,86	4,40	5,86	—	4,22	4,36
Summa	100,00	100,00	100,00	99,00	100,00	100,00	100,00	100,00
100 gr Käse enthalten im natürlichen Zustande:								
Ammoniak	0,142	0,388	0,146	0,286	0,316	0,134	0,248	—
Stickstoff (mit Einschluß des in Form von N H_3 enthaltenen)	7,828	6,871	7,249	6,855	5,893	6,132	6,922	6,972
Gesamtsäure als Milchsäure berechnet	1,68	2,41	1,76	2,56	2,48	2,72	2,92	—
Obiges Fett enthält { Stickstoff	—	—	—	—	0,114	0,119	—	—
Obiges Fett enthält { Asche	—	—	—	—	0,005	0,003	—	—
Alkoh. Extrakt { Stickstoff	1,21	—	—	2,42	—	1,62	1,84	0,95
Alkoh. Extrakt { Asche	1,31	1,46	1,32	1,47	1,41	1,47	1,50	—
Wäss. " { Stickstoff	1,47	—	0,51	1,14	—	1,53	1,41	1,26
Wäss. " { Asche	1,82	1,96	1,41	1,90	1,32	2,09	2,50	—
Unl. N. halt. Subst. { Stickst. (als Rest)	—	—	—	—	—	2,863	—	—
Unl. N. halt. Subst. { Asche (als Rest)	3,68	2,91	3,76	2,37	4,45	1,64	2,39	—

Weitere Analysen finden sich in Tabelle II. Davon sind Nr. IX und X von Manetti und Musso, XI—XIII von Pavesi und Rotondi, XIV von Soxhlet, XV von Payen und XVI von Hornig ausgeführt.

Zusammensetzung der Parmesankäse. Tabelle II.

Bestandteile	Ausschuß, schwammig[1]	Ausschuß zersprungen[2]	Unreif, eben dargestellt	Unreif, zweijährig	Reife Parmesankäse			
	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI
Wasser	34,80	36,99	40,59	29,00	27,00	34,6	27,6	34,57
Käsestoff	—	—	40,61	39,24	42,98	36,3	44,1	35,15
Fett	14,08	22,18	11,13	16,72	15,31	24,1	16,0	24,05
Asche	5,81	5,19	—	—	—	6,2	5,7	6,23
Alkoholischer Auszug	8,724	4,91	—	—	—	—	—	
Wässeriger Auszug	6,250	10,93	7,57	14,85	14,60	—	—	
Flüchtige Säuren	—	—	0,10	0,19	0,11	—	—	
Stickstofflose organ. Substanzen und Verlust	—	—	—	—	—	—	—	
Summa	—	—	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Stickstoff	7,481	6,580	—	—	—	—	—	—

Aus diesem Zahlenmaterial ergiebt sich die Tabelle III, welche Maximum und Minimum der bis jetzt bei den Parmesankäsen beobachten Verhältnisse in der Zusammensetzung darstellt.

Zusammensetzung der Parmesankäse. Tabelle III.

Bestandteile	Maximum	Minimum
Wasser	36,11	27,00
Fett	24,10	12,58
Käsestoff	44,10	36,30
Alkoholischer Auszug	14,68	7,71
Wässeriger Auszug	9,80	4,57
Unlösliche organische Substanz	30,06	17,77
Asche	7,18	5,20
Ammoniak	0,388	0,134
Gesamtsäure als Milchsäure ausgedrückt	2,92	1,68

[1]) Nißler oder gebläht? A. d. V.

[2]) In Folge des Blähens oder spältig? A. d. V.

Bestandteile	Maximum	Minimum
Stickstoff	7,83	6,132
Flüchtige Säuren	0,260	0,11
Stickstoff des Fettes	0,214	0,119
Stickstoff des weingeistigen Auszuges	2,42	0,910
Stickstoff des wässerigen Auszuges	1,530	0,51
Stickstoff der unlöslichen stickstoffhaltigen Substanz	—	—
Asche des fettigen Teiles	Spuren	Spuren
Asche des weingeistigen Auszuges	1,50	1,32
Asche des wässerigen Auszuges	2,50	1,32
Asche der unlöslichen stickstoffhaltigen Substanz	4,45	1,64

Musso und Menozzi haben auch noch die Asche von 6 Proben reifen Parmesankäses untersucht, welche hier folgen.

Zusammensetzung der Parmesankäse. Tabelle IV.

Bestandteile	Asche reifer, normaler Käse.					
	I	II	III	IV	V	VI
Asche in 100 gr normalen Käses	4,7062	6,1453	6,4623	6,2389	5,5431	6,5571
Natrium mit Chlor verbunden	6,4346	9,9356	6,0387	5,7741	6 2186	10,0412
Kali	2,6295	4,0672	2,1431	2,5923	2,1630	2,8138
Natron	6,6804	1,4190	6,1091	5,1228	3,9793	4,5573
Kalk	34,4474	33,8282	36,1522	36,5116	36 6377	30,7641
Magnesia	1,2390	1,2098	0,5061	1,1635	1,8790	1,2841
Eisenoxid	0,3772	0,1889	0,1970	0,2192	0,1137	0,1906
Schwefelsäure SO_3	0,7257	0,4468	1,2500	1,1331	1,4662	0,6161
Phosphorsäure P_2O_5	37,7610	33,7767	37,1170	39,1391	37,6417	33,2256
Kieselsäure SiO_2	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
Chlor	9,9317	15,3086	9,3207	8,9165	9,5982	15,4964
Summa	100,5412	100,1808	98,8339	100,5722	99,6974	98,9892
Kohlensäure-Anhydrid in 100 Th. Rohasche	0,5607	0,3470	0,9900	0,6120	0,3255	—

Diese Analysen, deren Resultate übrigens für sich selbst sprechen dürften, sind die ausführlichsten, welche wir bis jetzt über irgend eine Käsesorte besitzen und repräsentieren sie einen immerhin bedeutenden Schritt auf dem Wege zur Ausbildung einer genügenden Methode zur Käseanalyse, an der es leider noch fehlt. Für die Praxis sind bis jetzt hauptsächlich die aus dem Verhältnisse zwischen Käsestoff und Fett sich ergebenden Zahlen brauchbar, die für den Parmesankäse sind:

Fett	39,9	22,2 pZt.
Käsestoff	60,1	77,8 „
	100,00	100,00 pZt.

Maximum und Minimum beziehen sich hier nur auf das Fett. [1])

Besana [2]) stellte mehrere Versuche über die Ausbeute bei den Parmesankäsen an. Nach diesen gaben:

A 100 Liter Milch (im April) ... 5,22 kg sechs Monate alten Käse.
2,40 „ Butter.
Reiseverlust der Käse in 6 Monaten .... 22,37 pZt.
Zahl der Versuchskäse .... 5 Stück.
B 100 Liter Milch (im April) ...... 6,38 kg 3 Monate alten Käse.
2,55 „ Butter.
Reiseverlust in 3 Monaten .... 17,70 pZt.
Zahl der Versuchskäse .... 13 Stück.

Fleischmann [3]) giebt an, daß 100 kg Milchgemenge 7—8 kg Käse, vor Beginn des Salzens gewogen, geben.

Der Preis des Parmesankäses ist natürlich sehr verschieden. Er ist von Qualität und Alter direkt beeinflußt. Da zur Lagerung der Käse bis zu ihrer Reife bedeutende Kapitalien gehören, so hat der Großhandel die Lagerung und Verwertung derselben ziemlich allgemein übernommen. Die meisten Käse werden nach Schluß der Saison verkauft. Es giebt Firmen, die bis zu 100000 Stück jährlich umsetzen. Der Verbrauch an Parmesan ist in Italien, wo er täglich zur Suppe ꝛc. genossen wird, ein sehr großer; jedoch ist auch sein Export sehr bedeutend und erstreckt sich dieser über alle civilisierten Länder. Mit einen so gesicherten Absatz könnte von einer qualitativen Hebung der Parmesankäserei großer Vorteil für die Fabrikanten erwartet werden. Die ganz gefehlte Ware wird jetzt beinahe ausschießlich im Innenlande um Schleuderpreise verkauft; minder fehlerhafte wird auch exportiert und ist die Kundschaft bis jetzt nicht sehr heikel, denn von anderen Sorten wären gleiche Qualitäten nicht exportfähig.

1877 wurden auf der Molkereiausstellung zu Portici folgende Preise von den Verkäufern, meist Produzenten, angegeben.

	frcs per 100 kg
Nach Schluß der Fabrikations-Saison verkaufte Käse	165
Zweijährige Käse	190
Ältere, reife Käse	220, 275, 285, 300,

jetzt sind die Preise jedoch stark zurückgegangen. In München kostet z. B. der Parmesan I. Qualität im Detail jetzt (1883) 4 Mk. per kg.

XVI. Gruppe der Kochkäse.

88. Gekochter oder Topfkäse. [4])

In verschiedenen Gegenden Norddeutschlands z. B. in der Mark Brandenburg, in Holstein, dann auch in Belgien mit unwesentlichen Abweichungen in folgender Weise fabriziert.

---

[1]) Molkereiwesen S. 944.
[2]) Annuario della R. Stazione Sperimentale di Caseificio in Lodi 1881.
[3]) Molkereiwesen, S. 944.
[4]) Martiny S. 208. Bd. II.

Der aus süßer oder saurer Milch gewonnene, und abgepreßte und fein zerriebene Bruch oder Quarg wird in einem Topfe einige Tage lang an einem warmen Orte aufbewahrt, bis er sich zu verflüssigen beginnt, man setzt dann Salz, Pfeffer, Kümmel und etwa 3 pZt Butter zu und läßt das Gemisch auf dem Feuer unter Umrühren schmelzen. Ist dies vollständig geschehen, so wird es in Töpfe gegossen, wo es zu einer Gallerte erstarrt und sofort genossen werden kann. Flache Gefäße sind zum Aufbewahren nicht praktisch, da die Masse sonst zu leicht austrocknet.

89. Caciocavallo und Provoloni oder Capitempi.

Der Caciocavallo wird in den Provinzen Aquila, Potenza, Palermo, Roma, Salerno, Catanzaro, Chieti, Cosenza, Foggia, Napoli 2c. bereitet. In neuerer Zeit haben auch Neapolitanische Unternehmer in der Provinz Milano Milch gepachtet um dort Caciocavallo zu machen. Provoloni und Capitempi sind mit dem Caciocavallo vollständig identisch; nur die brotlaibartige Form, die übrigens manchmal durch eine Art Facettierung (Provoloni oder Capitempi affaccettati) variiert wird, ist ihnen eigentümlich. Sie dürfen also nicht als verschiedene Sorten, selbst nicht als eigene Varietäten betrachtet werden, wenn man die ungemein große Verschiedenheit in den Formen des Caciocavallo bedenkt. Seine Fabrikation ist aber nicht nur sehr verbreitet, sondern die produzierten Mengen sind auch sehr bedeutend, die übrigens ausschließlich im Inlande konsumiert werden. Einzelne Käsereien erzeugen große Quantitäten; so z. B. gab auf der Molkereiausstellung zu Portici 1877 eine Käserei aus der Umgegend Roms ihre Jahresproduktion auf 130 bis 180000 kg an. Der Caciocavallo wird aus Kuhmilch bereitet und zwar sowohl aus ganzer als auch aus halbfetter oder magerer; im ersten Falle wird er manchmal als Fettkäse dadurch ausdrücklich bezeichnet, daß er „caciocavallo grasso" genannt wird. Man macht ihn hauptsächlich im Herbst und Winter, da die im Frühjahr und Sommer bereiteten leicht verderben, was angesichts der höheren Temperatur und der fehlerhaften Fabrikation leicht erklärlich. Es kommt aber auch vor, daß die äußeren Teile des Caciocavallo aus Teig von Kuhmilch, das Innere dagegen aus Teig von Schafmilch gemacht ist und zwar geschieht dies mitunter, um einen Betrug damit auszuüben.

Was den Ursprung seines eigentümlichen Namens: „Pferdekäse" betrifft, so ist derselbe nicht festgestellt, denn die Anfänge dieser Fabrikation verlieren sich im Dunkel der Jahrhunderte; es ist aber nicht anzunehmen, daß dieser Käse früher aus Pferdemilch dargestellt wurde. Schatzmann hat an Ort und Stelle die Ansichten über diesen Gegenstand gesammelt und faßt sie wie folgt zusammen[1])

Die Einen meinen, daß der Name daher rühre, daß beim Räuchern der Käse immer zwei derselben an einer Stange, unter sich durch eine

[1]) Milchz. 1878 S. 116

Schnur verbunden, aufgehängt werden; sie reiten also gewissermaßen auf einer Stange, wo sie auch während ihrer ganzen Aufbewahrungszeit verbleiben. Andere leiten den Namen davon her, daß die Käse seit längster Zeit auf den Weiden des Monte Cavallo fabriziert worden sind. Die Dritten sagen, daß der Caciocavallo früher in Form von Pferden bereitet worden sei. Schatzmann neigt sich der letzteren Ansicht zu, weil dieser Käse heute noch in den abenteuerlichsten und auch unpraktischsten Formen gemacht wird[1]), so daß es keineswegs unmöglich erscheint, daß er früher allgemein in Pferdeform auf den Markt gelangte. Ich kann mich jedoch nicht der Meinung anschließen, daß dies wirklich einmal der Fall war, denn sonst hätte sich diese Übung gewiß an einem der vielen Orte, an welchem der Caciocavallo fabriziert wird, erhalten. Der Einwand, daß diese Form wegen der Schwierigkeiten bei der Herstellung aufgegeben worden sein könnte, kann gegenüber der Thatsache nicht gelten, daß heute noch ebenso schwierige Formen bestehen. Wenn diese Fabrikation auch nur mit einiger Wahrscheinlichkeit auf einen „Monte cavallo" lokalisiert werden kann, so leitet sich der Name gewiß davon her, denn, wie man in vielen Tausenden von Fällen sehen kann, werden Lokalnamen bei der Benennung von Produkten ungemein gern verwendet.

Die Fabrikation steht noch auf einer sehr wenig ausgebildeten Stufe; Thermometer werden nicht angewendet und die Käser haben allerlei Kunstgriffe, die sie als Geschäftsgeheimnis sorgfältig bewahren. Die Verschiedenheit zwischen Qualität und Eigenschaften des Produktes verschiedener Käsereien ist daher begreiflicherweise ziemlich groß. Die Bereitungsweise ist im allgemeinen die folgende. — Die Milch wird, wenn fett gekäst wird, sobald als möglich nach dem Melken verarbeitet, was in allen warmen Klimaten begreiflicherweise besonders empfehlenswert ist. Man erwärmt sie im Käsekessel entweder gar nicht, wenn sie noch warm genug ist, oder, wenn dies nicht der Fall ist, auf die jeweils übliche Temperatur, welche nicht unbedeutenden Schwankungen unterworfen ist. Manche Käser laben bei 30° C. (24° R.) andere bei 40° C. (32° R.) und mehr; Schatzmann beobachtete einmal 42° C. (34° R.). Es muß jedoch bemerkt werden, daß diese Zahlen von den Fabrikanten gegeben sind und mit Vorsicht aufgenommen werden müssen weil Thermometer wie gesagt nicht im Gebrauche sind und deshalb alle diese Angaben (bis auf die von Schatzmann citierte) nur auf Schätzung beruhen. Übrigens kommt es, wie Schatzmann auch mit Recht schon erwähnt, auf ein paar Grade bei dieser Fabrikation gar nicht an, so wenig eine solche Regel bei anderen Käsesorten zutreffend ist, denn der Bruch wird so hoch erwärmt resp. nachgewärmt, daß sich kleinere Temperaturunterschiede vom Laben her wieder ausgleichen müssen. Die

---

[1]) Auf der Austellung zu Portici fanden sich einzelne Exemplare, an denen ein Rinderkopf angebracht war.

Bereitung des Labs ist noch sehr fehlerhaft, da man beinahe ausschließlich nur Magen von säugenden Zicklein und Lämmern benützt, welche mit ihrem Inhalt an geronnener Milch zur Aufbewahrung getrocknet und geräuchert worden sind. Die Anwendung dieses Labs wird in der Weise ausgeführt, daß man dasselbe auf einem Haarsiebe in der Milch ausknetet, solange sich noch etwas davon löst, oder indem man es in ein Leinwandsäckchen bringt und dieses entweder in der Milch ausknetet, oder auch nur einfach hineinhängt, bis die Milch geronnen ist. Die Übelstände dieser primitiven Methoden springen von selbst in die Augen. Eine Menge faulender Stoffe werden dadurch in den Käse gebracht, deren üble Wirkungen nicht immer durch die nachfolgende Behandlung des Bruchs mit heißem Wasser beseitigt werden können.

Eigentümlich ist dieser Fabrikation die in manchen Käsereien befolgte Übung, den Kessel während des Labens über einem langsamen Feuer stehen zu lassen. Die Labzeit wird ebenfalls ganz verschieden eingehalten, denn die Käser haben auch über diesen Punkt sehr auseinandergehende Anschauungen; übrigens kann bei dieser Art der Labanwendung von der Erzielung einer gleichmäßigen Labwirkung ohnehin keine Rede sein.

Der Eintritt des geeigneten Zeitpunktes zum Beginne des Zerkleinerns wird sehr verschieden beurteilt, denn die einen fangen damit an, wenn die Milch kaum geronnen ist, die anderen lassen nicht nur vollständig ausdicken, sondern auch noch das Gerinnsel sich etwas freiwillig zusammenziehen. Auch diese beiden Extreme müssen Bruch von sehr ungleichen Eigenschaften im Gefolge haben, jedoch auch diese Verschiedenheiten werden durch die nachherige Behandlung in hohen Temperaturgraden gemildert, wie dies überhaupt für diese Fabrikation charakteristisch ist.

Die Zerkleinerung geschieht mit dem „battitoio“, einem Stabe, an dessen unterem Ende eine hölzerne Scheibe angebracht ist und wird rasch und gründlich durchgeführt, so daß ein sehr kleiner Bruch resultiert.

Ist dies erreicht, so wird der Bruch mit den Händen zu einem Laibe, (Bruchkuchen) vereint, aus dem Kessel gezogen und in einen hohen hölzernen Böttich gelegt, dort hat er dann eine Art Gährung durchzumachen, die 8—14 Stunden dauert. Die Behandlung, welcher er zu diesem Zwecke unterzogen wird, ist verschieden; die einen übergießen ihn mit einem Teile der zum Sieden erhitzten Molke oder man erwärmt die Molke nicht so stark, rührt den Bruch darin aber kurze Zeit und versetzt dann die kühler gewordene Molke mit frisch erhitzter. Die Andern erwärmen dieselbe nicht so stark; wieder Andere erhitzen die Molke überhaupt nicht dazu. An manchen Orten wird dieses Bad überhaupt nicht angewendet, sondern man legt den Bruchkuchen in ein Schäffel zum Abtropfen oder man walzt den Bruch in Fladen aus, die ca. 24 Stunden auf einem Tische liegen bleiben.

Gleichviel in welcher Art diese „Vorgährung" durchgeführt wurde, für welche übrigens manche ein warmes, andere ein kaltes Lokal vorschreiben; alle bezwecken, daß der Teig zäher und elastischer wird, wobei er auch ähnlich wie Brotteig etwas „gehen" soll. Wie rasch und und wie stark diese Erscheinungen eintreten, hängt natürlich von den verschiedenen Umständen bei der Fabrikation ab und zwar von den jeweiligen Eigenschaften des Käsestoffs, dem Molkegehalt des Bruchs, dem Grade der Erwärmung mit heißer Molke falls dies geschieht und endlich von der Temperatur des Raumes, in welchem die Gährung vor sich geht.

Der Käser muß es an der Beschaffenheit des Teiges erkennen, wenn er zur weiteren Verarbeitung reif ist. Um ihn zu prüfen taucht er ein Stück davon in heißes Wasser und zieht es dann in Fäden aus. Geht dies gut von Statten, so ist es ein Zeichen, daß der richtige Moment herangekommen ist.

Nun kommt der schwierigste Teil der Fabrikation, welcher viele manuelle Fertigkeit erfordert und auf dessen kunstfertige Ausübung sehr viel Gewicht gelegt wird; es ist dies das Formen des Teigs.

Zu diesem Zwecke wird der Teig in kochendes Wasser gelegt und darin mit einer hölzernen Spachtel in kleinere Stücke zerteilt oder er wird schon vorher mit den Händen zerrissen und in das heiße Wasser geworfen. Das Formen geschieht nun ausschließlich mit der Hand, indem der Käser die Teigstücke in lange Bänder auszieht und diese aufwickelt, wobei er gleichzeitig durch Recken, Kneten und Drücken die für den Laib gewünschte Form herstellt. Diese Formen sind ungemein mannigfaltig und stellen verschiedene Gegenstände dar; am häufigsten ist die Form eines Flaschenkürbis. Einige der gebräuchlichsten sind nebenstehend (Fig. 183—189), abgebildet. Es ist einleuchtend, daß bei diesen Formen durch Eintrocknen, besonders im langsam konsumierenden, häuslichen Gebrauche viel Abfall sich ergiebt und hat man diesem Übelstande auch schon durch Variierung der Formen abzuhelfen gesucht, ist dabei jedoch noch zu keinem rechten Resultate gelangt, wohl weil man die Käse in den Rauch hängen muß und deshalb gerne eine solche Form gewählt wird, die das Anbinden mit einer Schnur erleichtert. Wird darauf aber Rücksicht genommmen, so sind Einschnürungen nicht gut zu vermeiden und diese bringen dann wieder ein leichtes Austrocknen des kleineren Teils mit sich. Ich glaube, daß die hohe Cylinderform, wie die der Stiltonkäse für den cacio cavallo die geeignetste wäre; zum Räuchern könnte man die Käse dann allerdings nicht so leicht aufhängen; aber ganz gut auf Latten 2c. stellen, wodurch derselbe Zweck erreicht würde.

Ein Fabrikant hat versucht, zum Formen des Teiges Salzwasser mit zu benutzen, wodurch er das Blähen verhindert und die Qualität der Produkte verbessert zu haben meint. Ob dieses richtig ist, muß erst durch Versuche festgestellt werden: unmöglich wäre es nicht. Nach

dem Formen des Teiges werden die Käse auf 2—4 Stunden in kaltes Wasser gelegt, wo sie an Festigkeit gewinnen. Dann beginnt die Salzung.

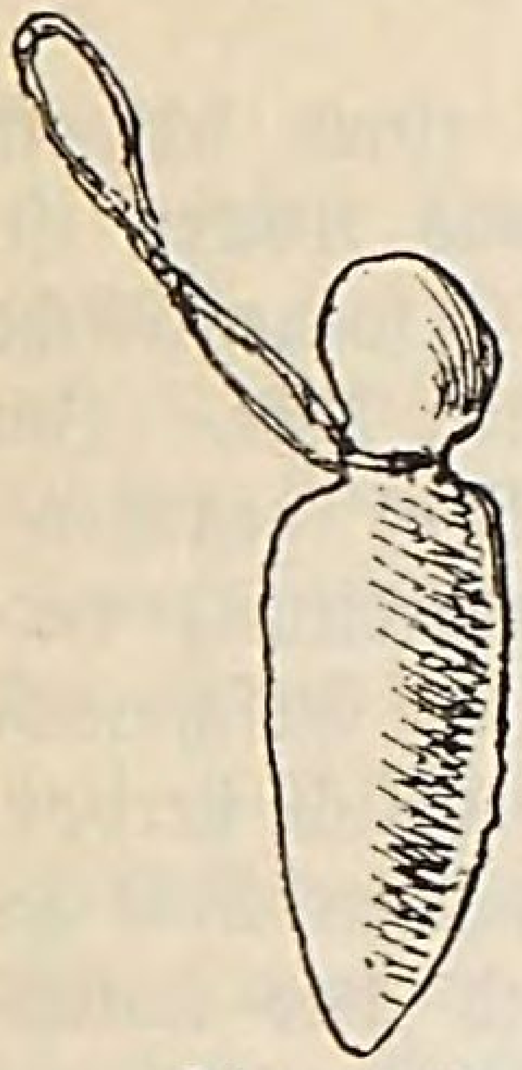


Fig. 183.

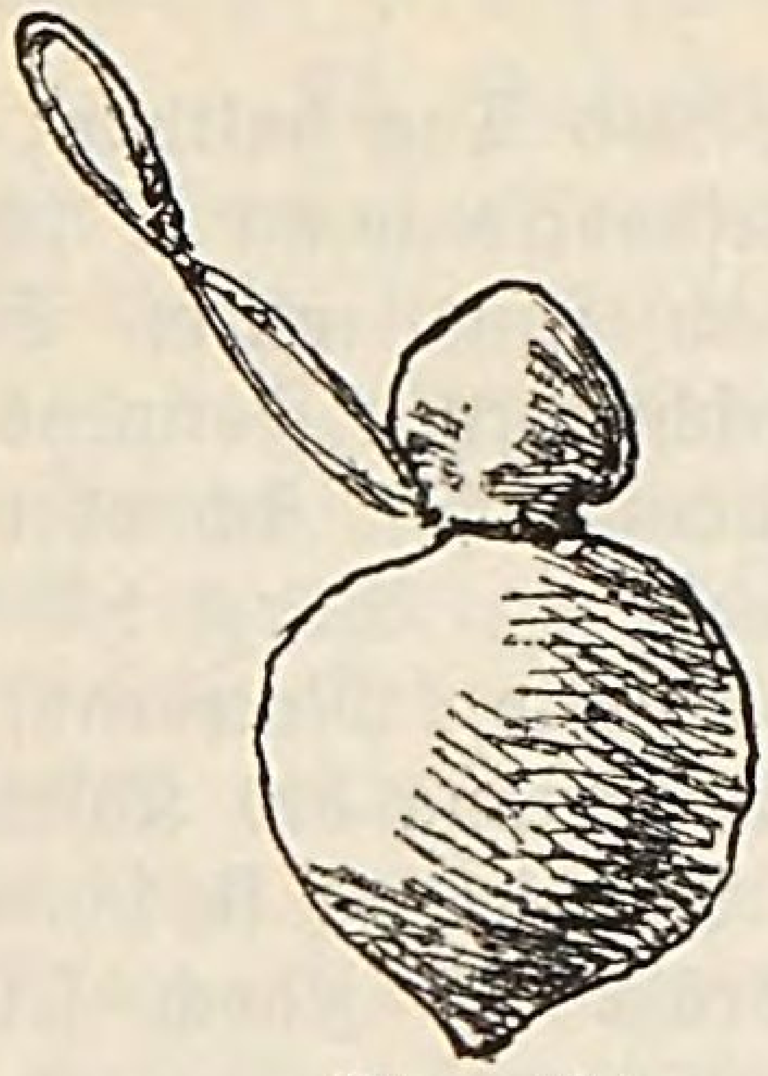


Fig. 184.

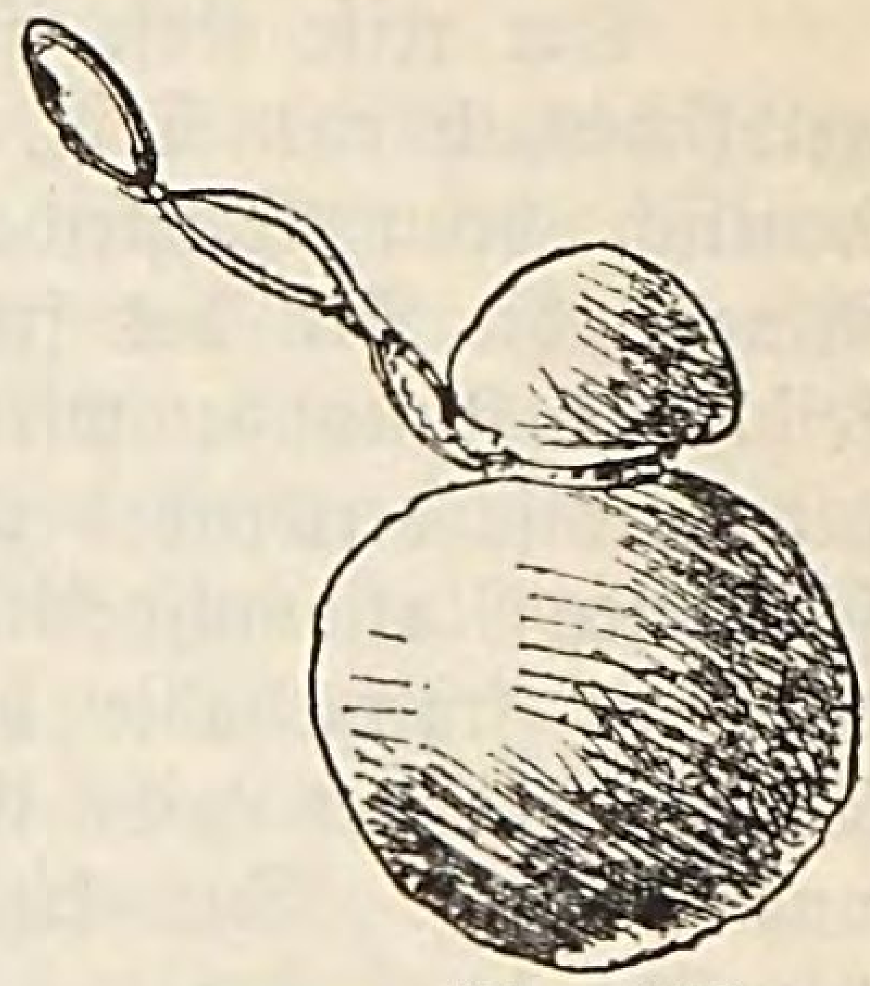


Fig. 185.

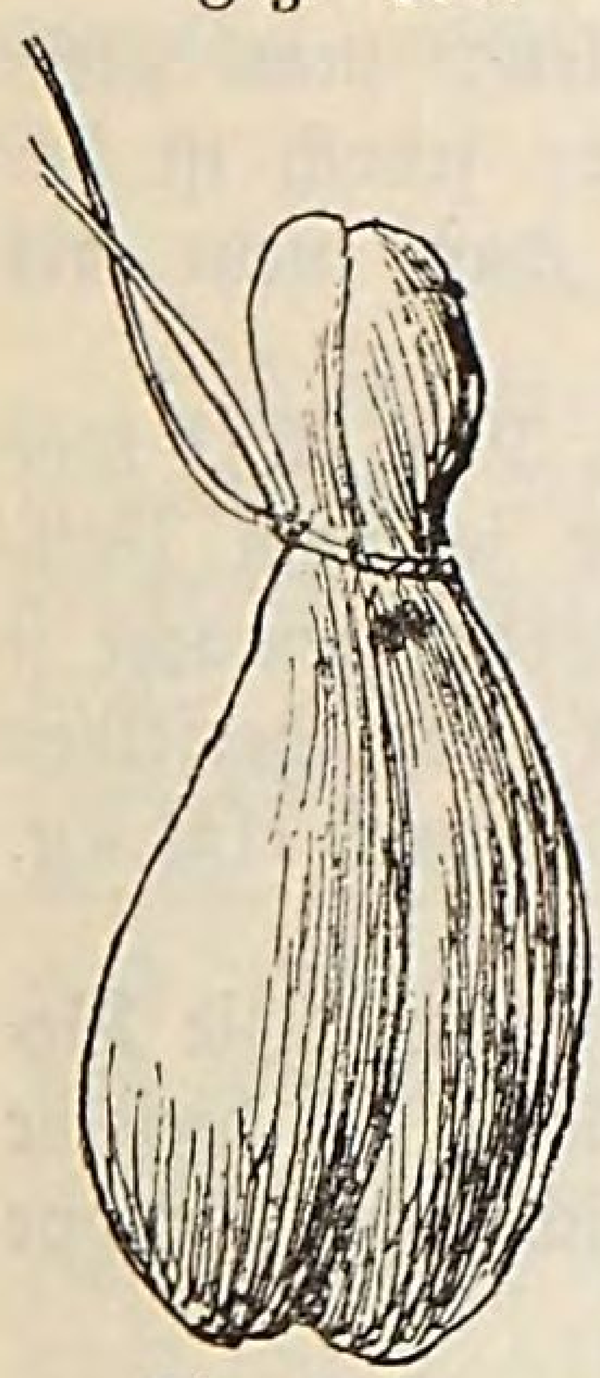


Fig. 186.



Fig. 187.



Fig. 188.



Fig. 189.

Das Salzen des Käses geschieht im Salzbade und zwar in einer gesättigten Salzlösung, worin man die Laibe schwimmen läßt und einigemale im Tage umkehrt. Die Käse bleiben 24—48 Stunden in der Salzlake und werden dann herausgenommen und abgewischt, worauf man sie sie in den Rauch hängt. Hiezu wird der Kamin der Käsekesselfeuerung benützt, in welchem Latten angebracht sind, an denen die Käse je zu zweien unter sich durch eine Schnur verbunden, aufgehängt werden. Durch das Räuchern erhält die Rinde eine hellgelbe Färbung, die mit zunehmendem Alter etwas dunkler wird. Die Zeitdauer des Räucherns ist sehr verschieden. Der Käse, dessen Reifungsvorgänge infolge des „Kochens" des Teiges ganz eigentümliche (bisher noch ganz unbekannte) sind, ist schon bald zum Genusse reif. Als Aufbewahrungsräume sind kühle und nicht zu trockene Räume geeignet, in welchen man die Käse aufhängt oder stellt und besteht die weitere Behandlung

nur darin, daß man sie von Zeit zu Zeit trocken abwischt. Die Rinde manchmal einzuölen empfiehlt sich, weil sie dadurch vor dem Reißen und der Käse selbst vor dem Austrocknen bis zu einem gewissen Grade bewahrt werden.

Der reife Käse ist Jahr und Tag haltbar; er hat einen schwach gelblichen, harten Teig, der, besonders wenn er schon etwas trocken ist, deutlich beim Schneiden durch seine innere Struktur (konzentrische Ringe) die Art des früher beschriebenen Formens erkennen läßt. Im frischeren Zustande wird er häufig für sich oder mit Brot gegessen; ältere Käse verwendet man mehr zur Würze bei der Zubereitung verschiedener Nationalspeisen wie Risotto, Maccaroni rc. Im Geschmacke tritt die stattgehabte hohe Erwärmung des Käseteiges deutlich hervor. Die Größe der Laibe ist sehr verschieden; sie schwankt zwischen 200 gr und 30 kg. Die letztere Größe ist jedoch selten und das übliche Gewicht 1—3 kg.

Über die Ausbeute fehlen noch verlässige Zahlen; man giebt 10—16 pZt. des verwendeten Gewichts an Milch an; jedoch ist der ganzen Fabrikationsmethode nach nicht anzunehmen, daß mehr als 9—10 pZt. erzielt werden.

Der Preis war 1877: 170, 203, 255, 260, 275, 300, 350 frcs per 100 kg; es bestehen also bedeutende Unterschiede je nach Fettgehalt und Qualität überhaupt; auch werden Unterschiede gemacht je nachdem die Ware frisch oder alt ist. Z. B. galt von derselben Qualität frischer Käse 240, alter, resp. trockener 270 frcs per 100 kg.

Freisa und **Paneddas** Käse stammen aus Sardinien. Die Bereitung des Bruches für diesen und den folgenden Käse ist dieselbe wie für den gewöhnlichen sardinischen Käse und findet sich dort (Gruppe der Pressenkäse s. S. 538) beschrieben.

90. Freisa-Käse.

Der Bruchkuchen wird aus dem Kessel genommen und in ein Gefäß mit Wasser von 70° C. gebracht. Wie lange er darin verbleibt ist nicht angegeben. Man schlägt ihn dann in ein Tuch und preßt 4—5 Stunden mit einem Gewicht von 50 kg. Er wird dann von außen trocken gesalzen, also während einer bestimmten Zeit regelmäßig mit Salz eingerieben und gewendet.

91. Paneddas-Käse.

Der Bruchkuchen verbleibt ungefähr einen Tag in der Molke, die natürlich währenddem stark sauer wird, und kömmt dann in heißes Wasser von 60—70° C., wo er elastisch und knetbar wird. Ist dies eingetreten, so formt ihn der Käser mit den Händen zu einem birnförmigen Klumpen, wozu eine gewisse Geschicklichkeit gehört und bringt diesen in Salzlake, wo er einen Tag verbleibt. Endlich wird der Käse getrocknet.

Über Größe dieser Käse wird nichts angegeben. Der Preis ist 60—75 c per kg.

XVII. Gruppe der gewürzten Labkäse.

92. Dauphin.

Im Departement Nord in Frankreich wird der Dauphin[1]) gemacht, der früher in Paris sehr beliebt war, jetzt aber von anderen Sorten verdrängt ist, so daß er jetzt hauptsächlich im Norden Frankreichs Absatz findet. Der Dauphin, zu deutsch Dolphin, hat wohl seinen Namen erhalten, weil er mit dem gleichnamigen Fische Ähnlichkeit in der Form hat. Dieser Käse wird aus ganzer Milch gemacht, der manchmal noch Rahm zugesetzt wird. Der Käse zeigt ein geflecktes Aussehen und rührt dies von dem Zusatze einer feingehackten Mischung von Petersilie und Estragonkraut her, welche ihm auch einen eigentümlichen Geschmack verleiht. Der Käse wird lange gepreßt und soll langsam reifen.

XVIII. Gruppe der Ziegenkäse.

93. Norwegischer Ziegenkäse („Hviteost").

Der „Hviteost", Weißkäse, ist bei der Gebirgsbevölkerung Norwegens sehr beliebt und wird dort aus der Milch der zahlreich vorhandenen Ziegen bereitet. Dahl[2]) beschreibt die Fabrikation wie folgt. Die frische Ziegenmilch wird bei etwa 20° C. (16° R.) oder auch etwas höherer Temperatur mit dem gewöhnlichen Labmagenauszug versetzt. Wie lange die Labzeit dauert wird nicht gesagt; sie wird wohl auch kaum in sehr engen Grenzen eingehalten werden. Die Molken werden aus dem vorher wohl zerkleinerten Gerinnsel gepreßt (wie, sagt Dahl ebenfalls nicht), in Formen gelegt und nochmals gepreßt. Die Form dieser Käse ist entweder rechteckig und zwar 23—26 cm lang, 13—15 c breit und 8—10 c hoch oder rund und zwar 20 cm im Durchmesser und 8—10 hoch[3]). Dieser Käse wird meist frisch in den „Sätereien" (Sennereien) verbraucht und kommt deshalb nicht in den Handel.

Aus den Molken wird dann der dort sehr geschätzte Ziegenmysost bereitet.

94. St. Claude (französischer Ziegenmilchkäse).

In den Arrondissements St. Claude und Poligny, hauptsächlich jedoch im ersteren wird aus Ziegenmilch ein kleiner Ziegenkäse gemacht. Man legt die Milch durch Lab dick und bringt den Bruch in viereckige, durchlöcherte Holzformen, die „fermetta" genannt werden. Vielleicht läßt sich daraus auf eine italienische Provenienz dieser Sorte schließen. Der Bruch bleibt 6—8 Stunden in den Formen, wird dann gesalzen und wenn er wieder anfängt weich zu werden, so wird er gegessen. Er

Pouriau 256 II. Aufl.
[2]) Milchz. 1872, S. 211.
[3]) Molkereiwesen S. 972.

hat dann einen gelben, elastischen Teig. Zu dieser Beschreibung[1]) paßt die Angabe nicht, daß der Käse frisch gegessen wird, denn er muß doch einen Reifeprozeß durchmachen, um die eben erwähnten Eigenschaften zu erhalten. Das Gewicht dieser Käse ist 120—150 gr pr. Stück.

95. Fromage de Saint Marcellin.

Aus dem Departement Isère. Dieser Käse wird aus Ziegenmilch gemacht, der mitunter auch Schafmilch zugesetzt wird. Sein Durchmesser ist 8 cm, seine Höhe 2 cm. Der Preis ist 20—30 c pr. Stück, je nach Größe und Qualität. Im Detail kosten sie 50—60 c. Der Käse hat, wenn reif, einen sehr starken Geschmack.[2])

96. Fromage de Mont-d'Or.

Dieser Käse wurde früher in großen Mengen bereitet und war sehr beliebt; er wird jedoch jetzt beinahe nur mehr aus Kuhmilch fabriziert. (Über seine Bereitung siehe unter Mont-d'Or in der Gruppe der französischen runden Weichkäse.)

97. Gratairon. 98. Chevretin

sind zwei Sorten Ziegenkäse, die in Savoyen gemacht werden.

99. Formaggio di capra (italienischer Ziegenkäse).

Ziegenkäse wird in Italien, besonders in den mittleren und südlichen Provinzen viel gemacht und dort konsumiert. Die Fabrikation ist die seit Jahrhunderten übliche, welche derjenigen der dortigen ordinären Schafkäse entspricht (s. dort).

100. Die Ziegenkäse Deutschlands, Österreichs und der Schweiz.

Die Fabrikation von Ziegenkäsen steht in diesen Ländern noch auf einer sehr tiefen Stufe; sie ist noch gar nicht entwickelt und wird heute wohl noch mit ganz einzelnen Ausnahmen in derselben Weise ausgeführt, wie vor tausend und mehr Jahren. Bereitung und Behandlung der Ware lassen deshalb meist sehr zu wünschen übrig und so sind die verschiedensten Varietäten dieser Käse bezüglich ihres Absatzes beinahe ausnahmslos auf den Lokalmarkt angewiesen. Der spezifische Geschmack der Ziegenkäse ist im großen Publikum meist nicht beliebt und daher ist auch kaum auf eine Entwicklung dieser Industrie zu rechnen. Häufiger wird die Ziegenmilch zur Kuhmilch gemischt und mit diesem Gemenge die üblichen Käsesorten gemacht, was natürlich am Geschmacke sofort kenntlich ist. Dies geschieht z. B. zur Herstellung der ordinären Sorten der Emmenthaler Gruppe und bei der Sauerkäserei in den Alpen der obengenannten Länder nicht selten.

Von Ziegenkäse-Sorten dieser Länder kann man kaum sprechen, denn sie entsprechen meist den ordinärsten Sorten der Kuhmilchkäse. Die Weichkäse unter ihnen werden bei verschiedenster Temperatur dickgelegt, der Bruch nach oberflächlicher oder gründlicher Zerkleinerung in

---

[1]) Milchz. 1878, S. 446.

[2]) Pouriau 2. Aufl. S. 350.

die runden oder viereckigen durchlöcherten Holzformen gefüllt und dann einigemale des Tages über gewendet. Nach 24—48 Stunden nimmt man sie aus den Formen und salzt sie mit trockenem Salz, worauf man sie in den Keller bringt. Sie ähneln also den Backsteinkäsen und Schachtelkäsen. Die Hartkäse werden ebenso gemacht, der Bruch aber etwas trockner gerührt uud häufig nachgewärmt. Gepreßt wird meist stark, sodaß diese Käse oft trocken sind. Gesalzen wird trocken von außen. Die Form ist stets rundlich und schwankt das Gewicht meist zwischen 1 und 5 kg, es giebt aber auch leichtere und schwerere. Der Charakter der süßen harten Rundkäse ist der des Emmenthaler, da sie in ganz ähnlicher Weise bereitet werden. Löcher zeigt der Teig nur wenige und kleine. Die Gesamtqualität ist aber wie gesagt eine sehr niedere.

Die einzige wirkliche Sorte Ziegenkäse die mir bekannt geworden ist, und welche alle Eigenschaften für den großen Markt besitzt, wird in der Gegend von Immenstadt im bayrischen Algäu gemacht und habe ich sie von F. F. Fleschhut in Immenstadt öfters und in verschiedenen Jahren bezogen, wobei sie stets die gleichen Eigenschaften zeigte. Diese Käschen sind rund, haben eine Höhe von etwa 2,5 cm und einen Durchmesser von ca. 8 cm. Sie haben genau die Form wie die echten Emmenthaler Käse aus Kuhmilch, eine entsprechende feine, aber doch feste und elastische, trockene Rinde. Der Teig zeigt keine Löcher und ist weiß, da die Milch nicht gefärbt wird. Die Käschen sind am besten, wenn der Teig an der Grenze zwischen dem festen und dickflüssigen Zustande angelangt ist.

XIX. Gruppe der deutschen, österreichischen und italienischen Schafkäse.

101. Deutsche und Österreichische gewöhnliche Schafkäse.

Schafkäse werden in Deutschland sehr wenig; in Österreich-Ungarn auch nur in einzelnen Gegenden bereitet. Sie sind mit einzelnen Ausnahmen nur von lokaler Bedeutung. Da die Fabrikation wenig Originelles hat, sondern etwa auf demselben Standpunkte steht wie die Käserei aus Ziegenmilch, so läßt sich, besonders nach dem bis jetzt in der Litteratur Bekannten eine Einteilung in Sorten nicht mit Sicherheit aufstellen.

Fleischmann[1]) berichtet über Schafkäse, welche in Mecklenburg bereitet werden. Dort werden auf vielen Gütern die Schafe nach dem Entwöhnen der Lämmer mehrere Tage lang gemolken und aus der Milch Käse bereitet. Die Fabrikation geschieht durch Laben der Milch bei 35° C. (28° R.) in 20—25 Minuten. Die gröbliche Zerkleinerung des Bruches nimmt etwa 10 Minuten in Anspruch und dann werden damit die napfartigen, durchlöcherten Holzformen gefüllt. Das Wenden geschieht innerhalb der ersten 24 Stunden fünf bis sechs Mal. Dann kommen die Käse aus der Form und in den Keller, wo sie an den zwei nächsten Tagen zwei bis drei Mal mit

[1]) Molkereiwesen S. 963.

trockenem Salz abgerieben werden. Während der nächsten vier Wochen werden sie je ein oder zwei Mal gewendet und wie Limburger dabei mit den Händen „geschmiert“. Die reifen Käse sind 0,3—1 kg schwer; die ersteren sind 4 cm hoch und haben 10 cm im Durchmesser. Die Form ist flach und cylindrisch. Die Käse sind sehr fett und werden als feine Delikatesse betrachtet.

Die Ausbeute ergab nach den von Fleischmann in Raden angestellten Versuchen aus 100 kg frischer Schafmilch:

Frische Käse	28,33 kg
Molkenbutter	1,77 „
Molke und Buttermilch	69,90 „
	100,00 kg

Zu 1 kg frischem Käse brauchte man also 3,5 kg Milch, welch hohe Ausbeute aus dem Gehalte der Milch erklärt wird, die nach Fleischmanns Analyse folgende Zusammensetzung hatte:

	I	II
Wasser	75,433 pZt.	77,151 pZt.
Fett	11,910 „	10,643 „
Käsestoff	7,196 „	6,078 „
Eiweiß	1,459 „	1,585 „
Milchzucker	3,257 „	3,640 „
Salze	1,065 „	1,030 „
	100,320 pZt.	100,127 pZt.
Spezifisches Gewicht	1,0375 „	1,0361 „

Ein naher Verwandter dieses Käses ist der auf der holländischen Insel Texel bereitete Texeler Schafkäse[1]). Die Laibe sind 1,5 bis 1,7 kg schwer und haben eine glänzend grüne Rinde, die durch Färben mit Schafmistextrakt erzielt wird (recht appetitlich!). Die Texeler Käse sind nur als Lokalsorte zu betrachten.

In den Karpathen werden auch Schafkäse bereitet, die mit Ausnahme der anderwärts besprochenen Brinsenkäse und Liptauer (Streichkäse) lediglich Lokalsorten sind. Unter ihnen ist der Klenoczer Käse aus den ungarischen Karpathen etwas bekannter.

102. Klenoczer Käse[2])

wird in den ungarischen Karpathen aus Schafmilch bereitet und kommt in flachen, runden 2—2,5 kg schweren Laiben in den Handel. Er ist von vorzüglichem Geschmacke und wird teuer bezahlt. Man bereitet ihn während der Herbstmonate gleichzeitig mit den Brinsenkäsen (Streichkäse).

103. Letzeburger Schâarfen Kées.

In einer Delikatessenhandlung Münchens erhielt ich einen Käse aus Schafmilch von 8 cm im Quadrat und 2,5 cm Höhe und

[1]) Milchz. 1873 S. 385.
[2]) Molkereiwesen 971.

200 gr Gewicht incl. Verpackung. Er war in Pergamentpapier eingeschlagen und mit einer Schnur übers Kreuz gebunden, an der ein auf Pappendeckel aufgezogenes Etiquet hing. Die Inschrift ist, wie es scheint vlämisch; das Wappen ist das niederländische. Die Rinde ist ganz schwach gelblich gefärbt, zeigt keine Tucheindrücke oder Schmiere, sondern ist glatt. Sie ist etwa 0,25 cm dick, speckig, nicht sehr fest; der Teig krümelig locker, dabei fett und leicht zu verstreichen. Der Geschmack ähnelt sehr dem Liptauer, ist aber ungemein scharf, so daß man nur wenig davon essen kann, ohne starkes Brennen in der Mundhöhle zu verspüren. Näheres war nicht zu erfahren.

104. Formaggio di Pecora oder Pecorino (Schafkäse).

Die Fabrikation dieses Käses ist in Mittel- und Unteritalien in Sardinien und Sicilien sehr verbreitet, u. a. in den Provinzen Aquila, Benevento, Caserta, Chieti, Lecce, Massa Carrara, Potenza, Roma, Siena, Ancona, Pesaro und Urbino ꝛc. Die Fabrikation wird meist im kleinen von den einzelnen Besitzern durchgeführt, Genossenschaften sind ganz vereinzelt; sie verteilen dann die Produkte in natura an die Teilhaber nach Maßgabe des von denselben eingelieferten Milchquantums.

Unter demselben Namen gehen Hartkäse und Weichkäse; die ersteren nennt man auch cacio pecorino da serbo oder da serbare oder canestrato; die letzteren werden eigentlich als cacia fresco oder fiore bezeichnet. Die Fabrikationstechnik ist dieselbe; nur werden die Hartkäse gepreßt.

Die Fabrikation, meist noch sehr primitiv betrieben, ist teilweise eine sehr verschiedene, so daß auch die Produkte keineswegs gleichmäßig sind und große Abweichungen in Qualität und Eigenschaften zeigen. Die Milch wird ganz verarbeitet und zwar so bald als möglich nach dem Melken. In den besseren Käsereien seiht man die Milch in den Kessel, über den zu diesem Zwecke ein Brett gelegt wird, in dessen Mitte zwei Spalten kreuzförmig eingeschnitten sind. Um diese ist ein 10 cm hohes viereckiges Holzkästchen aufgesetzt, welche man mit Farrenkräutern oder anderen Kräutern füllt. Dadurch wird nun die Milch hindurch gegossen. Der Kessel hat die Form einer umgestürzten Glocke und ist aus Kupfer.

Als Lab verwendet man Mägen oder Blüten der „cardoni“, einer Artischockenart. Die letzteren sind in manchen Käsereien eingeführt worden, wo früher die ersteren üblich waren und man ist zufrieden damit, was leicht begreiflich ist, wenn man die in ganz Italien übliche Verwendung faulender Labmägen und ihres Inhalts mit seinen naturgemäßen Folgen für die Käsefabrikation berücksichtigt. Die Cardoniblüten werden vor dem Gebrauche mit etwas Wasser oder Milch angerührt und ausgeknetet. In manchen Käsereien zieht man die Mägen der Zicklein vor, da man diejenigen der Lämmer für zu stark und diejenigen der Kälber für zu schwach hält (!). Die frischen Labmagen werden mit süßer Milch ge-

füllt und zum Trocknen aufgehängt, bis sie verhärtet sind und die Milch braun geworden ist. Dann zerschneidet man das Ganze in kleine Stücke und bewahrt es in einem irdenen Topfe auf. In wenigen besser geleiteten Molkereien wird beim Beginne jedes neuen Topfes eine Labprobe gemacht, um die Stärke des Gemisches kennen zu lernen. Vor dem Gebrauche wird es in Molke oder Wasser aufgeweicht. In der Provinz Ancona, in welcher die Bereitung von Schafkäsen überhaupt eine hervorragende Rolle spielt, ist sogar unter anderen folgendes Labrezept im Gebrauche. Man mischt mit dem geronnenen Inhalte der frischen Mägen (wie vieler ist nicht gesagt) den Kern von zwei Wälschnüssen, ein wenig Olivenöl, Essig, Blüten der „cardoni“ und ein wenig alten Labmagen. Dort hat man also von der Labwirkung noch keinen Begriff. Die Nüsse und das Öl sind ganz zwecklos, die geronnene Milch direkt schädlich wegen dem Stadium der Zersetzung in welchem sie sich befindet und der Essig fällt das Kaseïn in einer Form aus, in welcher es nicht mehr zu einem normalen Labkäse tauglich ist. Man labt sogar auch ohne vorhergehende Erwärmung der Milch und benutzt dann, wie ein Fabrikant angiebt, pro 100 Liter Milch 203 gr Gerinnsel aus einem Lämmermagen.

Zum Laben wird die Milch nicht allgemein erhitzt, sondern häufig ist sie vom Melken her noch warm genug. Manche wärmen bloß bei kaltem Wetter vor. Im allgemeinen erwärmt man jedoch zum Laben und zwar ziemlich schwach, ohne sich dabei eines Thermometers zu bedienen. Man mischt das Lab zur Milch und rührt diese dann noch mit einem Stocke 4—5 Minuten lang durch. Das Beimischen des Labs zur Milch geschieht meist so, daß die zu labende Milch durch ein Sieb gegossen wird, in welchem der Käser gleichzeitig das Lab mit den Fingern zerreibt. Mitunter wird die Milch dabei in einem großen Henkeltopf, „pentola“ genannt, aufgefangen und dieser dann in den mit Wasser gefüllten Käsekessel gestellt, unter dem bis zum erfolgten Gerinnen der Milch Feuer unterhalten wird.

Die Gerinnungstemperatur wird auf 25—28° C. angegeben und wärmt man nicht gerne höher, um den Bruch nicht zu fest zu machen. Die Gerinnungszeit ist 10—15 Minuten, je nach der Saison.

Nachdem das Gerinnen vollständig eingetreten ist, zerkleinert man es mit einem Stabe („misco“), oder einem Rührstocke („agitatoio“), oder einem hölzernen Schöpflöffel („mestola“). Ist das Zerkleinern fertig, so wird der Kessel über das Feuer gebracht und bei lebhaftem Heizen nnd Rühren bis auf ca. 50° C. (40° R.) nachgewärmt. Der Bruch bleibt nun zum Absetzen ruhig bis zu einer halben Stunde stehen, wonach er mit den Händen am Boden des Kessels ausgedrückt wird. Manche schneiden ihn nun mit einem Draht in so große Stücke, daß je eines die übliche Holzform ausfüllt, in welcher er dann durch Bearbeiten mit einem Holzstößel vollständig ausgeknetet wird. Andere heben den Bruchkuchen in einen Trog und stellen diesen so auf, daß

die abfließende Molke wieder in den Kessel zurückfließt. In diesem Troge wird nun der Bruchkuchen bis zu zwei Stunden lang mit den Händen bearbeitet.

Außer den bereits erwähnten Formen, die man auch aus Buchenholz gemacht findet, benutzt man auch Weidenkörbe und zwar für den mit der Hand gekneteten Bruch. Sind die Weidenkörbe mit der gekneteten Bruchmasse gefüllt, so wird diese darin fest eingedrückt, und der Käse dann heraus genommen, gewendet und wieder eingedrückt, so daß möglichst wenig Molke darin bleibt. Die Oberfläche der Käse wird dann schwach gesalzen und bei dem abends wiederholten Wenden auch die andere Seite mit Salz eingerieben. Die Hartkäse werden in den Formen gepreßt, was durch Auflegen von Holzblöcken geschieht und erst dann gesalzen. Das S a l z e n geschieht überhaupt auf zweierlei Weise und zwar mittelst des Trockensalzens von außen und des Salzbades. Wo das letztere üblich ist, kommen die Käse etwa 10 bis 12 Stunden oder auch erst 2 Tage nach vollendeter Fabrikation hinein; mit dem Trockensalzen wird stets schon nach der kürzeren Periode begonnen. Es werden die Käse ganz mit Salz eingerieben und ins Magazin gebracht. Dort werden sie dann weiterhin jeden zweiten Tag mit Salzwasser angefeuchtet, im Sommer neben dem noch an den zwischenliegenden Tagen mit Wasser befeuchtet, welches mit ein wenig Essig angesäuert wurde. Sommerkäse werden vom Herbst an zweimal per Woche mit feinstem Olivenöl eingerieben, wodurch dem Austrocknen vorgebeugt wird. Auch wickelt man sie, um dies zu verhüten, in welke Nußbaumblätter ein. Die Reife macht der Käse in Magazinen durch, von welchen man wünscht, daß sie möglichst trocken sind. Auch wird das Ventilieren für schädlich erachtet und soll man deshalb bloß im Sommer des Nachts die Fenster aufmachen. Manche halten auch die Dunkelheit des Lokals für erforderlich, was natürlich unrichtig ist.

Trocknen die für längere Aufbewahrung bestimmten Käse zu sehr ein, so legt man sie auf einige Monate (!?) in Öl, nimmt sie dann wieder heraus und firnißt sie mit Leinöl, zu dem man mitunter auch rote Farbe setzt. Ich habe einen solchen mit Anilin gefärbten Käse gesehen, dessen Rinde man die Behandlung mit Öl anmerkte. Der Teig war trocken, aber fett und hart. Die Form ist allgemein cylindrisch und flach; in einzelnen Käsereien hat jedoch die viereckige Form Aufnahme gefunden. Die Größe der Laibe ist sehr verschieden; sie ist aber nie bedeutend und bleibt meist zwischen 0,5 bis 3 kg. Wie schon aus der Fabrikation hervorgeht, sind Eigenschaften und damit auch die Haltbarkeit dieser Käse sehr verschieden, so daß sich die Hartkäse unter den Pecorinos über zwei Jahre lang halten; andere, die ihrer ganzen Fabrikation nach zu den Weichkäsen gezählt werden müssen, obgleich sie unter demselben Namen figurieren, rasch nach ihrer Reife verzehrt werden, da sie sonst verderben. Der Verkauf an die Händler findet bei den Hartkäsen meist einmal oder zweimal im Laufe eines Jahres statt.

Der Käse wird entweder vom Produzenten gesalzen und im reifen Zustande verkauft, wo man ihn dann als „gesalzen“ (salato) bezeichnet, oder die Händler kaufen ihn frisch und ungesalzen. So z. B. kaufen die Händler von Cotrone die frischen Käse in der Umgegend zusammen und verkaufen ihn reif unter dem Namen Formagio di Cotrone, tragen also auch zur endlosen Vermehrung der Käsenamen bei.

Die üblichen Größen sind mit eigenen Namen bezeichnet und zwar:

Durchschnittsgewicht.	Name.
1,772 kg	Un pezzo da uno
3,560 „	Un pezzo da due
5,346 „	Un pezzo da tre

Der Preis war 1877 pro 100 kg: 120, 135, 145, 150, 180, 200, 250 frcs. Für frischen, ungesalzenen Käse galten die Preise von 120—140; für die meisten reifen Sorten wurde 150 frcs verlangt. Feine Sorten erzielten aber auch hier viel höhere Preise.

Über die Ausbeute fehlt es an Beobachtungen; ein Produzent hat drei kg Käse als durchschnittliche Jahresproduktion eines das ganze Jahr auf der Weide gehaltenen Schafes angegeben.

105. Als Varietäten oder vielleicht unberechtigter Weise mit eigenen Namen bezeichnete Pecora- und Pecorinokäse sind folgende zu nennen.

a) Formaggio di Pecora detto Cacio Fiore di Viterbo.
(Pecora genannt Rahmkäse von Viterbo).

Lokalsorte in Leonessa, Provinz Aquila gemacht.

b) Formaggio di Pecora Merina.
(Pecorakäse von Merinoschafen).

In den Apenninen und zwar der Provinz Arezzo gemacht, wo die Schafe im Sommer auf 1000 m über Meer gelegenen Weiden zubringen; im Winter sind sie in den toskanischen Marennen. Der Preis dieses Käses war 1877: 150 frcs per 100 kg. Wenn auch die Bezeichnung dieser Käse als eigene Varietät ohne weitere Beweggründe nicht aufrecht erhalten kann, so hat doch die Verwendung der Merinos als Melkschafe ein gewisses Interesse.

c) Formaggio di Pecora Canestrato.
(Körbchen-Pecorakäse).

Einer der Haupttypen der sicilianischen Käse. Der Preis war 1877: 130 frcs per 100 kg.

d) Formaggio di Pecora da Serbare.
(Pecorakäse zum Aufbewahren.)

Er wird in der Provinz Siena nach der landesüblichen Methode gemacht und zwar wie ein Aussteller in Portici angab, nach dem Abkühlungsverfahren. Zum Laben wird „cardoni“ Blüte verwendet. Der Preis war 1877: 240 frcs per 100 kg.

e) **Formaggio di pecora all uso Parmigiano.**
(Pecorakäse nach Parmesaner Art.)

In den Abbruzzen und der Capitanata bereitet. Die Fabrikation geschieht nach der landesüblichen Methode. Das Laben geschieht langsamer als sonst üblich. Der Bruch wird in Holzformen geformt. Der Preis war 1877: 230—250 frcs per 100 kg.

f) Cacio di Puglia.

So nennt man einen Schafkäse, der auf dem Plateau von Puglia in den Abruzzen, in der Provinz Aquila gemacht wird. Wahrscheinlich ist er identisch mit dem gewöhnlichen, ausführlicher beschriebenen Schafkäse, Formaggio di pecora und wird ihm blos der Name seines Hauptproduktionsortes beigelegt.

g) Marzolino.

Aus der Provinz Aquila. Die Fabrikation entspricht dem soeben erwähnten cacio di puglia; Unterschiede bestehen nur darin, daß die Milch sofort nachdem sie geronnen ist auf 50 ^{0} C. gebracht und etwas weniger gesalzen wird. Der Preis war 1877: 200 frcs per 100 kg.

h) Tratturo.

In der Provinz Aquila nach der landesüblichen Methode bereitet. Der Preis war 1877: 180 frcs per 100 kg.

i) Formaggio detto da taglio grosso.
(Käse großer Form)

Nach landesüblicher Methode in der Provinz Vicenza bereitet. Preis 1877: 170—255 frcs per 100 kg.

k) Formaggio delle Crete Senesi.

Diese Käse werden nach einer alten in der Provinz Siena einheimischen Methode gemacht. Eine Verbesserung derselben, welche darin besteht, daß die Milch zum Laben erwärmt und ihr etwas Safran zum Färben zugefügt wird, soll den Käse bis zu 2 Jahren haltbar machen. Jedenfalls scheint die neue Methode den Wert der Ware nicht erhöht zu haben, weil der Preis (1877) für den Käse nach alter Manier 150—220, nach neuer dagegen nur 150—200 frcs war.

XX. Gruppe der Büffelkäse.

Käse aus Büffelmilch werden in manchen Gegenden gemacht, wo Büffel gehalten werden, doch sind sie sehr wenig bekannt, weil sie meist nur für den eigenen Gebrauch, seltener für den Lokalmarkt gemacht werden und im großen Handel gar keine Rolle spielen. Nur in Italien sind sie etwas mehr verbreitet und werden gerne gegessen. Den eigentümlichen, moschusartigen Geruch der Büffel besitzen auch Käse und Butter aus Büffelmilch und sind diese deshalb nicht nach Jedermanns Geschmack. Übrigens wird die Büffelmilch meist frisch genossen und zu anderen Getränken wie Kaffee, besonders auch in den südlichen Donauländern benutzt, wozu sie sich wegen ihres hohen Rahmgehaltes besonders eignet. Vernois und Bequerel bestimmten ihren Fettgehalt mit 8,4 pZt. Die Fabrikation der Büffelkäse ist noch in allen Fällen eine sehr

primitive und in den einzelnen Orten in ihren Details verschieden. Über die Temperaturgrade und andere technische Details der Fabrikation können die Produzenten keinen Aufschluß geben. Die spärlichen Notizen[1]), welche sich in der Litteratur über diese Käse finden, folgen hier.

106. Provole (Provatura).

Nicht zu verwechseln mit den Provoloni aus Kuhmilch. Sie werden hauptsächlich in Calabrien und Sicilien auf folgende Weise gemacht. Man legt die Milch dick, wozu vegetabilisches Lab (Artischocken oder Feigenbaumsaft) oder animalisches Lab benutzt wird. Zeit und Temperatur sind nicht bestimmt; die Milch wird jedoch frisch verwendet, also nicht abgerahmt. Das Gerinnsel wird mit einem hölzernen Messer zerschnitten, etwas absetzen gelassen und dann in dem Sieden nahes Wasser gebracht, wo man den Bruch ohne weitere Verarbeitung mit den Händen zu einem großen Klumpen formt, und diesen dann herausnimmt.

Nun werden außen einzelne kleine, taubeneigroße Stücke des Bruchkuchens abgeschnitten, mit den Händen rund geformt und wieder in die Mitte des Klumpens hineingedrückt. Der Zweck dieser Behandlung dürfte, nachdem nur einzelne Stücke Bruch sie erfahren, schwer zu erklären sein; wahrscheinlich ist es eben so eingeführt und wird auch, ohne zu wissen warum, so weiter gearbeitet. Nun kommt der Bruchkuchen in kaltes Wasser und wird dort abgekühlt — wie lange und bis auf welchen Grad ist unbekannt. Schließlich wird der Bruchkuchen in Salzwasser gelegt, wo er 7—8 Stunden verbleibt. Die Laibe sind entweder 3 kg schwer und haben die Form von runden Butter- oder Brotlaiben. Sie werden entweder im frischen Zustande genossen, oder geräuchert. Zu diesem Zwecke legt man sie auf ein Lattengestell über dem Feuerherde und zündet dort aromatische Kräuter an, welche dem Käse einen Geschmack wie Schinken erteilen.

Der Preis für diese Käse ist 145—160 frcs per 100 kg.

107. Scamorze

sind kleine Käse, die nur selten aus Büffelmilch gemacht werden und ohne Bedeutung sind.

XXI. Gruppe der Renntierkäse.

108. Schwedische und Norwegische.

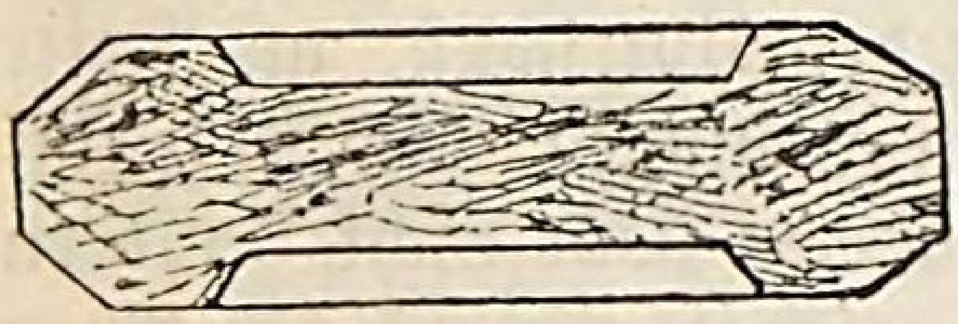
Hermbstädt[2]) giebt an, daß man die Renntiermilch bei 31 bis 38° C. labt, das Gerinnsel zerkleinert und in große viereckige hölzerne Formen schöpft, dann schwach preßt und den Bruchkuchen in

[1]) Pouriau p. 530. Milchz. 1878. S. 8 und 128.
[2]) Molkereiwesen S. 973.

viereckige Stücke von etwa 13 cm Länge, 9 cm Breite und 6,5 cm Höhe schneidet, von außen salzt und die Käse an einem trockenen Orte reifen läßt. Nähere Details sind mir nicht bekannt.

109. Lappländische.

Bei einer Truppe Lappländer, welche Deutschland bereiste, sah ich Renntierkäse von runder, flacher Form, die in der Mitte vertieft war (Fig. 190). Der Durchmesser betrug etwa 12--15, die Dicke 3—4 cm. Sie hatten eine dünne, glatte Rinde, waren offenbar sehr stark gepreßt und schienen mir aus teilweise entrahmter Milch zu sein, wenn man hier den Maßstab der Beurteilung für Kuhmilch anlegen darf. Der Teig war sehr fest und nur schwer mit dem Messer zu schneiden. Er schmeckte und zeigte auch andere Eigenschaften, die ihn einem schweizer Reibkäse (Saanenkäse) sehr ähnlich machten. Über die Fabrikation konnte ich gar nichts erfahren, doch war dieser Käse entschieden mit Lab gemacht.



Durchschnitt
Fig. 190.

Zweite Abteilung.

Die Sauermilchkäse.

Einleitung.

Die Sauermilchkäserei.

Die Sauermilchkäserei ist bis jetzt immer das Stiefkind der Käseproduktion gewesen, sie wurde über die Schulter angesehen und man glaubt, daß sie sehr leicht sei. Dennoch ist das Produkt, welches man mittelst Säuerung der Milch aus derselben erhält, durchaus kein Material, welches Mißachtung verdient, sondern berufen, eine Rolle in der Volksernährung zu spielen, denn nicht nur ist der Käsestoff in der Form als Sauerkäse nicht schwerer verdaulich als Labkäse, sondern er enthält auch für die Ernährung nur wichtige Stickstoffverbindungen.

So leicht wie die Darstellung des Käsequargs aus saurer Milch ist, so hängt doch die rationelle Bereitungsmethode eines schmackhaften und haltbaren Sauerkäses von manchen Umständen ab, welche viel weniger studiert und gelöst sind, als viele Punkte der Süßkäserei. Schon der Hauptpunkt dieser Käserei, von welcher die Rentabilität derselben abhängt, ist durch ein Hemmnis wesentlich gehindert, d. h. das schwere Erkennen des Merkmals, ob der Grad der Säuerung gehörig vorgeschritten ist. Da diese Käserei hauptsächlich von Frauen ausgeübt wird, so beruht dieselbe noch vollständig auf reiner Empirie, welche durch Ausprobieren der Momente manchmal richtig aufgestellt wurde; meist aber fortgesetzt unwirtschaftlich betrieben

wird. Es hängt dies von der Schwierigkeit der Bestimmung des richtigen Säuregrades ab, wo die Zunge allein die quantitative Bestimmerin ist. So viele Methoden auch probiert wurden, um die Menge der gebildeten Milchsäure festzustellen, ebenso viele sind als unbrauchbar wieder verworfen worden.

Es ist ersichtlich, daß nur die Quantität Säure erforderlich ist, welche genügt, die in der Milch vorhandenen Alkaliphosphate in saure Phosphate überzuführen, um den Käsestoff als Sauerkäse ausfallen zu lassen. Zu gleicher Zeit ist aber auch zu erkennen, daß jeder Überschuß an freier Säure der Ausbeute schadet, weil in sauren Lösungen der Käsestoff lösliche Acidalbuminate bildet, welche beim Erwärmen zwar nicht, sondern erst beim Kochen herausfallen, weil das sich ausscheidende Eiweiß einen Teil derselben herniederreißt. Es fällt dasselbe aber nicht in zusammenhängenden Massen aus, wie der Ziger bei der Süßkäserei, sondern als staubige Masse, welche sich nur langsam in den sauren Molken zu Boden setzt.

Wie schon gesagt, tritt die Ausscheidung des Käsestoffes ein, wenn die neutralen Phosphate der Milch in saure Phosphate übergegangen sind und hat dann die Milch ein gallertartiges Ansehen, welches mit dem Namen Gestocktsein (Dicksein) bezeichnet wird. Um diesen Zustand nach der Ausrahmung herbeizuführen, wird mitunter die in der Kälte aufgerahmte Milch in wärmere Räume bei einer Temperatur von 15—20° C. (12—16° R.) gebracht, worin sie verbleibt, bis das gallertartige Aussehen eingetreten ist, was je nach der Jahreszeit oder nach der schon vorangegangenen Aufrahmdauer nach 12—36 Stunden sich zu vollziehen pflegt.

In anderen und besonders in denjenigen Sennereien, wo das Swartzsche Verfahren zur Buttergewinnung eingeführt ist und dabei Sauerkäse bereitet werden, verfährt man in der Weise, daß man die abgerahmte Milch in einen Kessel bringt, auf 35—40° C. (28—32° R.) anwärmt, dann vom Feuer nimmt und bedeckt in einem Kübel stehen läßt, welcher die Temperatur seines Inhaltes etwa auf 15° hält, da der Kübel selbst in einem warmen Sennereiraum steht. Am meisten verbreitet ist jedoch die langsame Erwärmung der süßen oder schon freiwillig angesäuerten Milch, um die Ausscheidung des Quargs in einem Stücke von wünschenswerter Festigkeit und Elastizität zu bewirken. Es hängt von der Geübtheit des Käsers ab, den richtigen Grad der Säure zu treffen, denn wenn die Säuerung zu stark vorgeschritten ist, wird der Käse nicht schnittig, sondern bröcklig und wie schon gesagt, ist die Ausbeute dann geringer. Ist dagegen die Milch nicht sauer genug, so wird der Käsestoff unvollkommen ausgeschieden; es muß die Milch, um denselben zusammengehen zu lassen, höher erhitzt werden, woraus ein Käse resultiert, welcher im Verlaufe der Reife nicht den richtigen Schnitt annimmt, sondern bröcklig wird. Ist die Temperatur von 50° C.

(40° R.) dabei überschritten, so nimmt der trockene bröcklige Quarg einen scharfen Geruch und seifenähnlichen Geschmack an.

Von geübten Sauerkäsern kann man folgenden Modus einschlagen sehen, welcher eine Bestimmung des Säuregrades nicht notwendig werden läßt, indem diese zwei Drittel des Sennquantums durch freiwillige Gerinnung ausscheiden lassen und hierauf das letzte Drittel in kühler Temperatur aufgerahmter, für die Zunge noch süß schmeckender Milch hinzugeben, im Kessel durchmischen und langsam bis auf 40° C. (32° R.) anwärmen, wobei der Teig gut und fest wird und sich mit durchlöcherten Schueffen (oder Schöpflöffeln, Kellen) leicht herausnehmen läßt.

Es gehört dieses Verfahren theoretisch zu den richtigsten, und läßt es sich praktisch auch am leichtesten ausführen, da gerade dieses Quantum Säure genügt, um die Eiweißstoffe am vollkommensten aus der Milch auszuscheiden worüber Eugling sich experimentell aus der Beschaffenheit der Molke überzeugte.

Die trügerische Probe mit der Zunge, welche meistens angewendet wird, ist nicht sicher, weil der Geschmack eines Einzelnen sich durch momentane und dauernde Dispositionen, wie bekannt ist, beeinflussen läßt und nicht als Konstante angesehen werden kann.

Das Herausnehmen kleiner Proben, erwärmen ca. auf 30° C. (24° R.) und beobachten, ob sie klares Serum über zusammenhängendem Käsestoff abscheiden, ist noch problematischer, weil man bei dieser Prüfung durchschnittlich zu leicht geneigt wird, die Milch zu wenig sauer zu verkäsen, während bei der zuerst angeratenen Methode das richtige Verhältnis immer ziemlich genau getroffen wird.

Typen der Sauermilchkäse.

Auf den ersten Blick erscheinen die Sauermilchkäse in ihrer Fabrikation einander sehr ähnlich; aber dies ist keineswegs der Fall, wie man bei näherer Betrachtung sieht. Der Übersichtlichkeit halber teile ich die Sauerkäse in folgende Gruppen:

1. Gruppe der frischen Quargkäse,
2. „ „ sauren Handkäse,
3. „ „ in Formen gelegten Sauerkäse,
4. „ „ Sauerkäse mit fremden Zusätzen.

Da aber die Sorten, welche diesen Gruppen angehören, zu verschieden untereinander sind, um diese Einteilung genügend erscheinen zu lassen, so trenne ich die Gruppen wieder je nach den Eigentümlichkeiten der Fabrikation in Unterabteilungen, wodurch die Unterschiede klarer hervorgehoben werden.

Die Handkäse werden teils zum frischen Konsum bereitet, teils machen sie einen Reifungsprozeß durch. Dieser wird auf drei verschiedene Arten, die typisch sind, durchgeführt. Einige Sorten werden bloß im Keller ganz einfach behandelt, ähnlich wie dies bei den Lab-

käsen geschieht. Es geht aber dieser Kellerreife eine Vorgährung des umgeformten Quargs voraus. Andere Sorten werden dagegen statt einer Behandlung im Keller getrocknet und dann durch Einlegen in Gefäße unter Einwirkung von Feuchtigkeit und Wärme „raffiniert," d. h. einem künstlich beschleunigten Gährungsprozesse unterworfen. Endlich giebt es solche, zu denen der Quarg erst einer Vorgährung unterzogen wird und die daraus gemachten Käse noch raffiniert werden. Es ergiebt sich also für die Einteilung der Handkäse folgendes Schema:

Gruppe der sauren Handkäse.

Unterabteilung A.

Frische saure Handkäse.

Unterabteilung B.

Saure Handkäse, die unter Anwendung der Vorgährung und Kellergährung bereitet werden.

Unterabteilung C.

Raffinierte saure Handkäse.

Unterabteilung D.

Raffinierte saure Handkäse, deren Quarg eine Vorgährung erlitt.

Was oben von den Handkäsen gesagt wurde, gilt auch von der Gruppe der in Formen gelegten Sauerkäse. Diese werden deshalb wie folgt eingeteilt:

Gruppe der in Formen gelegten Sauerkäse.

Unterabteilung A.

Frische in Formen gelegte Sauerkäse.

Unterabteilung B.

In Formen gelegte Sauerkäse, welche unter Anwendung der Vorgährung und Kellergährung bereitet werden.

Unterabteilung C.

In Formen gelegte Sauerkäse die raffiniert werden.

Eine der Unterabteilung D bei den Handkäsen entsprechende giebt es hier nicht.

Unterabteilung D.

In Formen gelegte Sauerkäse, welche nur eine einfache Kellergährung durchmachten.

Unterabteilung E.

Saure Kochkäse.

Innerhalb der Unterabteilungen finden sich Sorten und zwar besonders bei den Handkäsen, die beinahe vollständig identisch zu sein scheinen; es fehlt aber doch noch der Beweis, daß sie es wirklich sind. Es muß deshalb weiteren Studien vorbehalten bleiben, diese Verhältnisse festzustellen, was wahrscheinlich mit einer Reduktion der Sortenzahl verbunden sein wird.

Ehe ich auf die Beschreibung der einzelnen Sorten eingehe, möchte ich noch auf einzelne Punkte aufmerksam machen, welche alle diese Käse betreffen. Das gilt z. B. vom Trocknen der Käse nach dem Formen, dessen Führung von großem Einflusse auf die späteren Eigenschaften der Käse ist. Wird stark getrocknet, so wird dadurch die Reifezeit verlängert; trocknet man zu wenig, so wird der Käse die Neigung haben, zu weich zu werden und zu „verlaufen.“ Auch auf die Dichtigkeit der Gefäße, in welche die Käse beim Raffinieren eingelegt werden, kommt viel an; je mehr die Luft abgeschlossen wird, desto weniger tritt der Schimmel auf und dieser ist auf Aussehen und Geschmack von tiefgehendem Einflusse.

Unter anscheinend gleichen Sorten finden sich in den obigen Punkten Differenzen in der Behandlung, die leicht übersehen werden könnten, da man geneigt ist, ihnen eine geringere Bedeutung beizumessen, weshalb ich besonders darauf aufmerksam mache.

XXII. Gruppe der frischen Quargarten.

110. Ostpreußische Glumse. [1])

Die durch freiwillige Säuerung geronnene und abgerahmte Milch wird über einem langsamen Feuer bei ca. 40° C. (32° R.) in einem Kessel solange stehen gelassen, bis sich die Molke abgeschieden hat. Man verwendet statt des Feuers auch heißes Wasser, das man dann zur Milch gießt. Der Quarg wird nun mit einem durchlöcherten Schöpflöffel in größeren Stücken herausgenommen und auf ein Haarsieb gelegt, wo er abtropft. Sowie dies vollendet, ist die Glumse zum Genusse reif und wird mit Zusatz von Milch oder Rahm gegessen.

111. Schlesischer Weichquarg. [2])

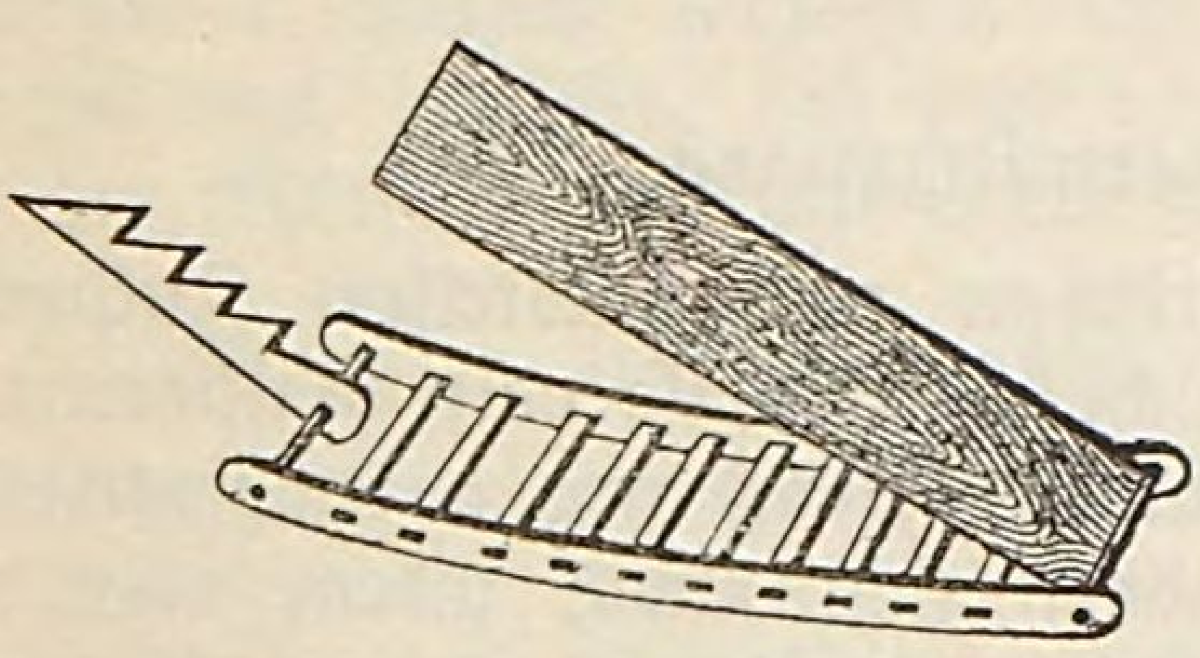


Fig. 191.

Die Herstellung des Quargs entspricht dem bei der Bereitung von Ostpreußischer Glumse (s. oben) üblichen Verfahren; es wird jedoch mehr Molke entzogen und der frische Quarg zu diesem Zwecke aus dem Kessel in Säcke aus Leinen (Quargsäcke) gefüllt, die einige Zeit lang zum Abtropfen aufgehängt werden. Dann vermehrt man den Druck, indem man den Sack oben zubindet und ihn in eine leiterartige Presse (Quargtrage) [3]) (Fig. 191) legt, worauf man das daran befindliche Brettchen, so weit als möglich niederdrückt und mit einem Zahn der Säge festhält. Die Quargtrage wird über ein Gefäß gelegt, das die Molke auffängt. Läuft die Molke nicht mehr ab, so wird der

[1]) Martiny S. 204, Bd. II.
[2]) Martiny S. 205, Bd. II.
[3]) Diese Quargtragen sind ca. 60 cm lang und 38 cm breit.

Quarg im Sacke frisch aufgerüttelt, und das Brett abermals eingespannt, was öfters wiederholt wird, so daß der Quarg innerhalb 24 Stunden trocken genug geworden ist, um ihn formen zu können.

Er wird nun in einer Mulde oder Schüssel mit den Händen durchgeknetet und dabei mit Salz vermischt. Zum Genuß in frischem Zustande wird noch etwas Milch oder Rahm dazugerührt; andere setzen noch Schnittlauch, Zwiebel oder Kümmel dazu.

Der fertige Teig soll eine gleichmäßige, ziemlich feine Textur besitzen; ist er zu trocken und krümmelig oder griesig, so läßt er auf zu hohe Gerinnungstemperatur schließen. Nicht immer jedoch wird der schlesische Weichquarg frisch gegessen; sondern manche lassen ihn auch einige Tage stehen, bis er sich mit einer gelblichen, durchscheinenden und gewöhnlich etwas krausen Haut überzogen hat, d. h. „dottrig" geworden ist, wie Martiny sagt. Ich möchte jedoch bezweifeln, daß dieser Prozeß schon in einigen Tagen vollendet ist.

Die Ausbeute stellt sich so, daß man rechnen darf:

100 Liter abgerahmter Milch geben 16,6 kg Weichquarg.

Zu einem kg Weichquarg braucht man 6 Liter Milch.

112. Buttermilchquarg.

Aus der Buttermilch, welche man beim Buttern ganzer Milch erhält, wird Quarg bereitet, der manchmal den oben genannten und auch bezeichnenden Namen führt, während er an anderen Orten nur mit „Quarg" benannt wird. Er wird dadurch hergestellt, daß man entweder sofort nach dem Buttern oder nach einigen Stunden Stehen die Buttermilch auf 50° C. (40° R.) erwärmt und dies so lange fortsetzt, bis der Quarg ausgeschieden und fest genug geworden ist, wonach man ihn entweder frisch verspeist, oder auf eine der verschiedenen Sauerkäsesorten verarbeitet.

113. Fetter Sauermilchquarg.

Unter den zum Genusse in frischem oder halbreifem Zustande bestimmten, seltener zu den Käsen, welche einer Reife oder Raffinierung unterworfen werden, macht man mitunter, jedoch nur ausnahmsweise, einige Sorten fett. Dies geschieht jedoch nicht etwa, indem man die Käse aus ganzer Milch macht, sondern man mischt in den aus Magermilch bereiteten Quarg vor dem Formen ein bestimmtes Quantum Butter, das zwischen 10 und 15 pZt. des Gewichtes vom Quarge schwankt. Die übliche Behandlung der Käse erleidet hierdurch sonst keine Änderung.

114. Die Bereitung des sauren Quargs nach dem Ziemann'schen Filterpreßverfahren.

Bei Gelegenheit der Berliner Molkereiausstellung 1879 trat dieses Verfahren zuerst an die Öffentlichkeit. Es besteht darin, daß

die Milch zur Aufrahmung nach irgend einem der Aufrahmverfahren ohne Abkühlung behandelt wird. Nach eingetretener, freiwilliger und sehr vollständiger Gerinnung rahmt man ab und schlägt den Rahm in grobe Leinwandtücher dichten Gewebes. Er wird dann 20—40 Stunden gepreßt und dann durch eine „Knetschraube", d. h. eine Art Butterknetmaschine ausgearbeitet. Das Gerinnsel der abgerahmten Milch packt man in vorerst in Wasser eingequellte Säcke, die aus demselben Material wie für die Butter gemacht sind, läßt sie erst 10 Stunden zum Abtropfen liegen und beschwert sie dann nach und nach etwa mit dem anderthalbfachen Gewichte der verwendeten Milch und preßt noch 10—30 Stunden. Sodann ist der Quarg zur Weiterbearbeitung auf Sauerkäse fertig. Von der Erfinderin wurden Mehrerträge von 10 pZt. Butter und 20 pZt. Käse in Aussicht gestellt.

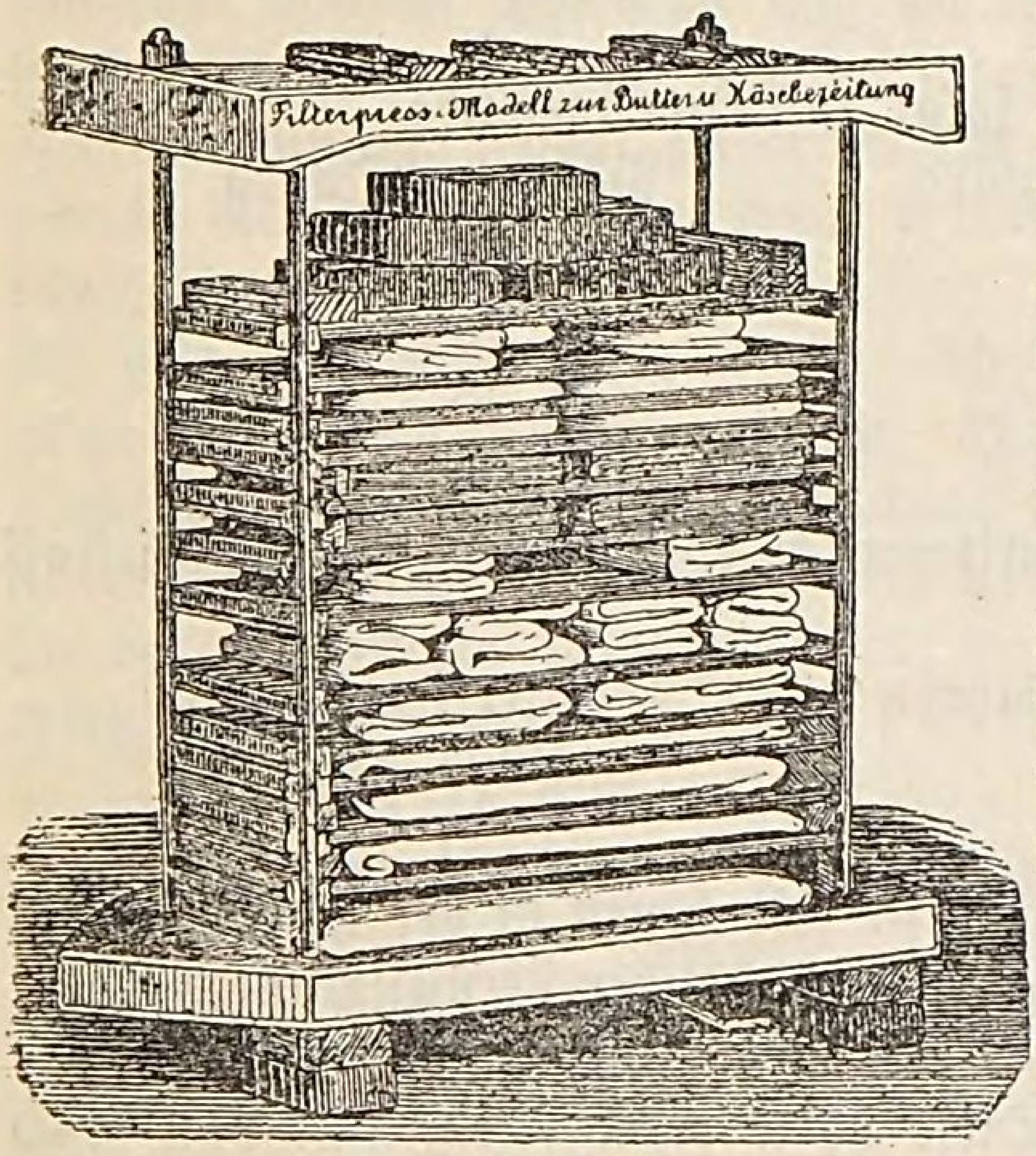


Fig. 192.

Die Presse, welche für dieses Verfahren konstruiert wurde, ist sehr einfach (Fig. 192). Sie besteht aus vier durch Querhölzer verbundenen Eisenstäben innerhalb derer starke Bretter auf und ab geschoben werden können, zwischen denen die Filterpreßsäcke liegen.

Da es jedem Praktiker sofort klar sein mußte, daß mit diesem Apparat niemals feine Butter hergestellt werden könne, so wurde demselben beinahe allgemein mit Mißtrauen begegnet und Versuche haben auch bewiesen, daß dies gerechtfertigt war. Bergmann stellte in der Molkerei zu Halle einen solchen mit folgenden Ergebnissen an.

Es gaben 100 kg Rahm:

	beim Ziemann'schen Verfahren	beim Molkereiverfahren
Butter:	22,5 kg	17,75 kg.
	Es gaben 100 kg saure Milch:	
Quarg:	11,666 kg	9,50 kg.

Das Molkereiverfahren bestand in dem Zentrifugieren der Milch, Säuern durch Stehenlassen und Erwärmen und nachherigem Abpressen der Molke. Die Butter wurde in einem holsteinischen Butterfasse gewonnen. Die saure Milch bestand für beide Verfahren aus einem Gemische von drei Teilen Magermilch und einem Teile Buttermilch. Die Butter ist gesalzen gewogen.

Die Analyse dieser Produkte ergab folgendes:

	Zieman n sche Butter	Molkereibutter
Fett	68,47 pZt.	86,46 pZt.
Wasser . .	28,40 „	11,09 „
Kasein / Salze . .	3,13 pZt.	2,45 pZt.
	100,00 pZt.	100,00 pZt.

Die Fettausbeute des in dem Rahm vorhandenen Gesamtfettes betrug beim Ziemann schen Verfahren 95,8 pZt., beim Molkereiverfahren 95,5 pZt.

Der saure Quarg war wie folgt zusammengesetzt:

	Ziemannscher Quarg	Molkerei-Quarg
Käsestoff . . .	23,07 pZt.	27,22 pZt.
Fett	5,02 „	1,20 „
Wasser	71,91 „	71,58 „
	100,00 pZt.	100,00 pZt.

Von dem in Milch und Butttermilch enthaltenen Gesamtkäsestoff und Fett wurden gewonnen:

	Ziemannsches Verfahren	Molkereiverfahren
Käsestoff . . .	89,6 pZt.	86,0 pZt.
Fett	90,0 „	17,5 „

Block vergleicht[1]) diese Ergebnisse mit denen in der Magdeburger Molkerei erzielten; bei diesem Vergleiche muß aber berücksichtigt werden, daß Block nicht ein Gemisch von Milch und Buttermilch, sondern nur zentrifugierte Milch verarbeitete. Diese hatte einen Fettgehalt von 0,40 und einen Trockensubstanzgehalt von 8,87, während das Milchgemisch in Halle 0,65 pZt. Fett und 8,93 pZt. Trockensubstanz enthielt. Trotz des geringeren Gehaltes der Magdeburger Milch erhielt Block doch einen höheren Ertrag an Quarg als Ziemann, nämlich 11,768 pZt. Dieser Quarg hatte folgende Zusammensetzung:

Käsestoff	25,42 pZt.
Fett	3,60 „
Wasser	70,40 „
Chemischer Verlust . .	0,08 „
	99,50 pZt.[2])

Aus den angegebenen Versuchen kann doch schon mit Sicherheit gesagt werden, daß das Ziemannsche Verfahren für die Butterbereitung nicht vorteilhaft ist Der Mehrertrag ist nur auf dem abnorm hohen Wassergehalt zurückzuführen und die Butter ist krümmelig, wenig zusammenhängend, schlecht in der Farbe, mit sauerem, käsigem Geschmacke behaftet. Das war auch das allgemeine Urteil über die bei der Berliner Molkereiausstellung 1879 ausgelegten Muster.

[1]) Milchz. 1880, S. 506.
[2]) Die Differenz bis zu 100 ist nicht bezeichnet.

Vom Quarg lobt Bergmann das gleichmäßige, feine Gefüge, den fettigen, geschmeidigen Griff und milden, säuerlichen Geschmack, welche Eigenschaften alle auf den Ausschluß der Anwendung von Wärme beim Säuern zurückzuführen sind, da der Käsestoff sich unter ihrem Einfluß zusammenzieht und fester wird. Daß das Filterpreßverfahren für die Bereitung von saurem Quarg unvorteilhaft ist, möchte ich durchaus nicht behaupten, im Gegenteile ist es sogar wahrscheinlich, daß mit demselben bei technisch richtiger Durchführung die relativ höchste Ausbeute erreicht werden könnte, weil die langsame und anfänglich schwache Pressung und die Tücher Verluste an Fett und Käsestoffpartikeln verhindern, die bei dem gewöhnlichen Verfahren durch die Zerkleinerungsarbeiten unvermeidlich sind. Immerhin bewegen sich jedoch diese Mehrerträge beim Ziemannschen Verfahren in sehr bescheidenen Grenzen und kann von einer Höhe derselben zu 10 oder 20 pZt. gar keine Rede sein. Ich bemerke noch, daß das Verfahren zwar durch ein Patent geschützt ist, daß jedoch Niemand daran verhindert werden kann, sauren Quarg in einem Sacke auszupressen. Der Wert des Patentes dürfte also ein höchst problematischer sein, umsomehr, da der patentierte Apparat durch die einfachsten ähnlichen Vorrichtungen ersetzt werden kann.

XXIII. Gruppe der sauren Handkäse.

Unterabteilung A.

Frische, saure Handkäse.

115. Die gewöhnlichen Kümmelkäschen

sind eine geringere, weniger gut bereitete Sorte. In vielen Gegenden Deutschlands wird für den eigenen Verbrauch oder für den Lokalmarkt diese Sorte Käse fabriziert. Die Bereitung ist die denkbar einfachste. Man läßt die abgerahmte, saure Milch in einem Topfe auf dem Herde stehen bis sich der Quarg zusammengezogen hat. Dann nimmt man diesen in Stücken heraus und hängt ihn zum Abtropfen in einem Tuche auf. Ist er trocken genug geworden, so knetet man ihn mit den Händen, wobei Salz und Kümmel hinzugemischt werden. Das Formen geschieht mit der Hand und werden die Käse entweder hoch oder flachcylindrisch, oft aber auch zu brotförmigen runden Laibchen gemacht. Die Käse sind dann sofort zum Genusse reif, werden später trocken und kreidig. Das Gewicht beträgt meist unter 100 gr per Stück.

Unterabteilung B.

Saure Handkäse, die unter Anwendung der Vorgährung und Kellergährung bereitet werden.

116. Westfälische Sauer-Käse.

Diese Sorte wird auf folgende Weise bereitet.[1]) Die abgerahmte Milch wird, wenn sauer, auf ein gelindes Feuer gebracht und dort bis

[1]) Hermbstädt, S. 280.

zur Gerinnung belassen. Der Quarg wird dann in einem Leinensack mit Steinen beschwert, um die Molke auszupressen. Ist dies zur Genüge geschehen, so wird der Quarg herausgenommen und mit den Fingern gründlich durchgeknetet und zerrieben, bis er eine gleichmäßige Masse bildet. Diese legt man in eine Mulde oder Käseform und beläßt sie 3—8 Tage darin. Während dieser Zeit macht der Quarg eine Art Gährung durch; er wird weicher, zäher und erhält eine häutige Oberfläche, man nennt dies das „Häuten" oder „Mürbemachen". Je länger man den Teig stehen läßt und je wärmer das betreffende Lokal ist, desto schärfer wird der Geschmack des Käses. Man hat es also in der Hand, mild oder stark schmeckende Käse zu erzielen, was auch dem lokalen Geschmacke entsprechend geschieht.

Ist der gewünschte Grad dieser Vorgährung erreicht, so wird der Teig gesalzen und auch je nach dem Geschmacke mit Butter, Kümmel, Gewürznelken oder Pfeffer versetzt und mit der Hand in flachcylindrische Stücke geformt. Ist der Teig zu weich geworden, so setzt man etwas frischen Quarg hinzu.

Man läßt diesen Käse austrocknen und ist er dann zum Genusse fertig. Die Einwirkung der freien Luft während dieses Trocknens wird für zuträglich gehalten. Es scheint also, daß diese Käse erst an einem geeigneten Orte (auch im Freien) getrocknet werden und dann ihre eigentliche Reife im Keller durchmachen, wo sie täglich umgekehrt und gereinigt werden. Man ißt diese Käse auch geräuchert; sie werden zu diesem Zwecke, ehe sie vollständig ausgetrocknet sind, auf einige Wochen in den Kamin gehängt.

Unterabteilung C.

Raffinierte, saure Handkäse.

117. Schlesischer Sauermilchkäse (Alter Kuhkäse).

Diese Käse[1]) werden aus Quarg bereitet, indem man diesen mit Salz mischt und dann mit der Hand in runde oder längliche Laibchen (Quarge) formt. Es geschieht dies, indem man die für einen Käse geeignete Quantität Quarg auf eine Handfläche legt und mit der anderen Hand darauf klatscht. Dies wird öfters wiederholt und dabei der Käse nach allen Seiten hin gewendet und gedreht, so daß er eine möglichst gleichmäßige Form mit festem Rande darstellt.

Das Trocknen der schlesischen Sauermichkäse geschieht auf Hürden, auf welche Stroh gebreitet wurde und werden diese Hürden im Winter in der Nähe des Ofens, im Sommer im Freien aufgestellt. In Schlesien hat man zu diesem Zwecke eigene kleine Häuschen aus Latten, welche mit einem kleinen Dache versehen sind und am Giebel des Wohnhauses aufgehängt werden. Im halbtrocknen Zustande werden die Käse mitunter gegessen, sollen sie aber zur Reife gebracht werden, so läßt man sie so

[1]) Martiny, Bd. II., S. 206.

lange trocknen, bis sie ganz hart werden und kann sie dann an einem luftigen Orte länger aufbewahren.

Ist der Zeitpunkt gekommen, wo sie reifen sollen, so werden sie eingelegt, und zwar in Fässer oder Töpfe. Man umwickelt sie zu diesem Zwecke mit feuchten Leinwandläppchen oder feuchtem Stroh oder Biertreber, legt sie dicht in den betreffenden Gefäßen zusammen und läßt sie zugedeckt bei Zimmertemperatur stehen. Alle 4—6 Tage werden die Käse herausgenommen, mit heißem Wasser abgewaschen, oder wenn sie in Läppchen liegen, mit diesen eingetaucht. Die Reifezeit ist 3—8 Wochen und hängt die Dauer von verschiedenen Umständen ab. Je kleiner die Käse gemacht werden, je öfter sie mit warmen Wasser behandelt werden und je wärmer das Lokal ist, in welchem sie ihre Reife durchmachen, desto schneller reifen die Käse. Sollen die Käse eine dunkelbräunliche Farbe bekommen, so wickelt man sie entweder in Haferstroh oder benutzt statt des Waschwassers eine Abkochung von Nußbaumblättern. Vollständig durchgereiften schlesischen Sauermilchkäse nennt man auch „alten Kuhkäse".

118. Märkischer Preßkäse.

Eine Käsesorte, die sich nur durch Verwendung gepreßten Quargs vom schlesischen Sauermilchkäse unterscheidet, ist der märkische Preßkäse.[1] Man macht ihn aus frischem Quarg nach dem Salzen, indem man ihn in einen Beutel aus grober Leinwand fest eingebunden 48 Stunden lang stark preßt, ihn dann im Ganzen wieder heraus nimmt und in Stücke von beliebiger, übrigens meist oblonger Form schneidet und ihn dann trocknet und raffinirt wie schlesischen Sauermilchkäse. Er ist also zwar kein eigentlicher Handkäse; da aber auch keine Form Verwendung findet, so sei er hier nach dem schlesischen Sauermilchkäse eingeschaltet, dem er wie gesagt sehr ähnlich ist.

119. Harzkäse (Handkäse).

Die Harzkäse werden als Handkäse und auch in Formen gemacht. Fleischmann[2]) und Martiny[3]) geben die Größe der ersteren mit 3,5 cm Durchmesser und 1 cm Höhe an; Fleischmann das Gewicht mit 125 gr. Die Harzkäse, welche ich sah, hatten immer 5—6 cm Durchmesser; jedoch ist nicht ausgeschlossen, daß auch kleinere gemacht werden. Es ist aber unmöglich, daß ein Käse der ersteren Größe 125 gr wiegt; eher wohl 25—30 gr. Die Fabrikation geben die genannten Autoren als derjenigen der schlesischen Sauermilchkäse ganz entsprechend an. Vielleicht ist er also nur eine Varietät des letzteren oder nicht einmal dieses. Da es aber auch umgekehrt möglich ist, daß der schlesische Sauermilchkäse unterzuordnen wäre, so unterlasse ich eine derartige Unterordnung bis die Frage näher untersucht ist.

---

[1]) Martiny Bd. II., S. 207.

[2]) Molkereiwesen S. 977.

[3]) Martiny, Bd. II., S. 208.

120. Mainzer Handkäse.

Diese Käsesorte hat am Rhein und in den benachbarten Gegenden guten Absatz. Sie wird aus abgerahmter Milch gemacht, die jedoch noch süß abgerahmt wird und dann noch so lange stehen bleibt, bis sie geronnen ist. Dann stellt man die Milchtöpfe auf den Ofen und läßt sie sich bis auf 26—27° C. (21—22° R.) erwärmen.

Der Quarg wird dann abgepreßt und mit der Hand gut durchgeknetet. Von der Genauigkeit mit welcher diese Arbeit ausgeführt wird, hängt die Qualiät des Teiges in Bezug auf seine Zartheit ab. Man formt aus einem kg dieser Masse sechs Käse mit der Hand zu flachcylindrischen Laibchen und legt diese auf Bretter. Dort werden sie getrocknet und zwar im Sommer im Freien, wobei man jedoch langsam verfährt, da die Käse bei raschem Trocknen leicht reißen. Im Anfange werden sie häufig gewendet und dauert der ganze Trockenprozeß einige Wochen.

Sind die Käse trocken genug, so kann das Einleiten der Gährung beginnen. Dies geschieht, indem man die Käse in Gefäße (Kisten, Fässer, Töpfe) einlegt und diese zudeckt, sowie in einem Keller oder einer ziemlich gleichmäßig warmen Stube aufbewart. Dort dauert es 4—6 Wochen, bis die Käse mit Schimmel überzogen sind. Dann werden sie mit Molke, oder Wein, Bier, Essig ꝛc. abgewaschen und wieder eingelegt und diese Operation nach je 4—6 Wochen wiederholt, bis die Reife eingetreten ist, was 3—4 Monate dauert. Bis zur Reife verlieren die Käse etwa 55 pZt. an Gewicht.

Der **Preis** stellt sich auf etwa 1 Mk. per kg oder 14 Stücke Handkäschen. Da zu diesem 2,3 kg Quarg à 24 Pfg. erforderlich sind, das Material also 55 Pfg. kostet, so beträgt der **Bruttoprofit** per kg reifen Käse 45 Pfg.

Die **Ausbeute** beträgt nach einem Versuche **Dettweilers** aus 100 Liter ganzer Milch:

Butter	3,9 kg
Ausgepreßter Quarg	10,6 „
Buttermilch	12,5 „
Molken	70,0 „
Verlust (Verdunstung ꝛc.) . . .	3,0 „
	100,0 kg.

Die Verwertung stellte sich dabei per 100 Liter ganzer Milch:

3,9 kg	Butter à 2 Mk. 20 Pfg. . . .	8 Mk.	58 Pfg.
10,6 „	Quarg à 24 Pfg.	2 „	54 „
12,5 „	Buttermich à 4 Pfg.	— „	50 „
70,0 „	Molken à 1 5 Pfg.	1 „	05 „
	per 100 Liter . . .	12 Mk.	67 Pfg.
	oder per 1 Liter		12.67 Pfg.

100 Liter ganze Milch geben 10,6 kg frischen Quarg
" " " " " 5,8 " reifen Käse,
zu 1 kg frischen Quarg braucht man 9,4 Liter Milch
" 1 " reifen Käse " " 17,2 " "

Da man am kg reifen Käse bei der Fabrikation aus zu 24 Pfg. per kg gekauften Quarg etwa 45 Pfg. Bruttoprofit hat, so macht dies bei 100 Litern Milch (5,8 kg reifen Käse) 2 Mk. 61 Pfg., was die Bruttoverwertung für denjenigen, welcher die Milch bis zum reifen Handkäse verarbeitet, auf 15 Mark 28 Pfg. pro 100 Liter oder 15.28 Pfg. per Liter steigert.

121. Olmützer Quargeln.

Diese Käsesorte (Taf. XXXIII, No. 38 u. 39) erfreut sich sehr großer Beliebtheit in Österreich-Ungarn und findet sie im ganzen Lande guten Absatz. Ihre Heimat ist Mähren und sind sie nach der Stadt Olmütz benannt. Die Bereitung ist die folgende.[1]) Die Milch wird entweder wenn noch süß, oder wenn schon sauer, abgerahmt und dann bei einer Temperatur von 30—38° C. (24—30° R.) bis zur vollkommenen Abscheidung des Quargs stehen gelassen. Dieser wird dann ausgepreßt, durchgeknetet und mit etwa 5 pZt. Salz und etwas Kümmel durchgemischt. Das Formen geschieht dann mit der Hand; jedoch sollen auch in den letzten Jahren Maschinen dazu verwendet werden, worüber mir jedoch eine Bestätigung fehlt. Die Laibchen sind flachcylindrisch, von 1 cm. Höhe und etwa 4 cm Durchmesser. Die Käse werden zum Trocknen auf Stroh gelegt und zum Ausreifen erst in schwach gesalzene Molke getaucht und dann in dicht verschlossene Kisten oder Fässer eingelegt, wo sie in etwa 9—12 Wochen reifen.

Vielleicht unter allen Handkäsen sind die Olmützer Quargeln am sorgfältigsten zubereitet; sie zeigen keine Schimmelflecken, sondern eine schön gelblich-rötliche, glatte, etwas feuchte Rinde. Sie gelangen in auf die Kante gestellten Reihen dicht aneinandergelegt und in saubere Fichtenholzkisten verpackt in den Handel und werden versendet, ehe sie durch und durch reif geworden sind. Sie haben dann noch einen weißen Kern, bedürfen also zur vollständigen Reife noch einiges Lagern, werden aber sehr häufig schon in diesem Stadium der Handelsreife gegessen.

Hier folgen zwei Analysen dieser Käse von Hornig und Soxhlet.

Wasser	44,54 pZt.	52,49 pZt.
Fett	3,37 "	7,70 "
Kaseïn 2c. ...	41,04 "	38,02 "
Salze	10,89 "	1,79 "
Verlust	0,16 "	—,— "
	100,00 pZt.	100,00 pZt.

[1]) Molkereiwesen S. 983.

Hiernach berechnet sich das Verhältnis zwischen Fett und Kaseïn wie folgt:

Fett	7,6 pZt.	16,8 pZt.
Kaseïn.....	92,4 „	83,2 „
	100,0 pZt.	100,0 pZt.

Die eine Sorte ist offenbar nicht aus ganz magerer Milch bereitet.

Der Verkauf en gros geschieht schockweise (60 Stück) und kostete 1872 das Schock etwa 1 Mk. 70 Pf.

Unterabteilung C.

Raffinierte, saure Handkäse, deren Quarg eine Vorgährung erleidet.

122. Brandkäse.

Ob diese Käse mit den oben beschriebenen westfälischen Käsen identisch sind, muß vorläufig dahin gestellt bleiben. Fleischmann scheint dieser Ansicht zu sein, indem er bei der Beschreibung der Brandkäse auf das von Hermbstädt über die westfälischen Sauerkäse Gesagte hinweist (wenn nicht ein Druckfehler vorliegt) und der letztere von Brandkäsen gar nicht spricht. Die Beschreibung der Bereitungsmethode für die Brandkäse weicht jedoch von der anderen Sorte wesentlich ab, wie man bei Vergleichung der beiden sieht und mußten sie deshalb auch in verschiedene Unterabteilungen gebracht werden. Nach Fleischmann macht man den Brandkäse aus Quarg, welcher bei relativ hoher Temperatur gewonnen wurde, man preßt ihn, salzt ihn und läßt ihn dann einige Tage lang zum Gähren an einem warmen Orte stehen. Dann wird er geformt und zwar zu flachcylindrischen Stücken. Mitunter wird den Quarg vor dem Formen noch Butter oder Gewürznelken, Pfeffer ꝛc. zugesetzt.

Der Käse wird nun getrocknet und dann zum Reifen in Töpfen eingelegt, worin er von Zeit zu Zeit mit Bier angefeuchtet wird. Man ißt diese Käse jedoch auch frisch. Die einzelnen Stücke sind 133 bis 167 gr schwer.

123. Nieheimer Käse.

Sie stammen aus der Umgegend der Stadt Nieheim in Westfalen.[2]) Sie werden aus abgerahmter Milch bereitet, die nach dem Abrahmen auf 37—50° C. (30—40° R.) erwärmt wird, worauf man den ausgeschiedenen Quarg in leinene Seihebeutel schüttet und in diesen während 24 Stunden abtropfen läßt. Der Quarg wird dann auf einem Tische ausgebreitet und mit einem kleinen Brettchen gerieben, bis er fein geworden ist. Der fertige Teig wird in Fladen von 5 bis 15 cm ausgewirkt und in Mulden ausgebreitet in einen Keller

---

[1]) Molkereiwesen S. 979.

[2]) Martiny S. 207, Bd. II.

gestellt, der luftig und kühl sein muß. Hier bleibt er unter täglich mehrmals wiederholtem Umwenden 3—8 Tage lang stehen, bis er gleichmäßig weißlichgelb geworden ist.

Ist dies geschehen, so wird er mit einem Viertel bis einem Drittel pZt. Salz und etwas weniger Kümmel durchgemischt und mit den Händen zu kleinen Wecken geformt. Ist die Masse zu sehr ausgetrocknet, um sich leicht formen zu lassen, so feuchtet man dieselbe mit etwas Bier oder Milch an.

Das Trocknen der Nieheimer Käse geschieht auf aus Weiden geflochtenen Hürden, die dünn mit Stroh überstreut werden, das selbstverständlich trocken gehalten, daher von Zeit zu Zeit gewechselt werden muß. Nach vollendeter Trocknung werden die Käse zur Reifung in Kisten oder Fässer verpackt, die mit schon zum Brauen gebrauchten, aber wieder trocken gewordenen Hopfen gefüllt sind. Der Hopfen muß aber wohl vor dem Verbrauche wieder etwas angefeuchtet werden, obgleich Martiny dies nicht angiebt, weil sonst die Käse zur Reife die nötige Feuchtigkeit nicht erhalten würden; es müßte denn das Trocknen der Käse nur sehr schwach gewesen sein.

Nach dem Wenigen, was über die beiden nachstehenden Sorten publiziert ist, können sie noch nicht in eine der obigen Unterabteilungen eingereiht werden.

124. Queso de mano. (Handkäse).

In den Llanos von Venezuela wird nach Fleischmann[1]) aus Quarg eine Sorte Handkäse bereitet, die dort sehr beliebt sein soll. Über die Bereitungsweise ist nichts bekannt geworden; nur ihre Eigentümlichkeit, daß die Käse sich in dünne Scheiben auseinander blättern lassen, woraus man auf eine originelle Fabrikationstechnik schließen darf.

125. Pimpkäse.

In vielen der kleinen mecklenburgischen Bauernwirtschaften bereitet man diesen Käse. Er wird aus magerem Quarg gemacht und ist dem Mainzer Handkäse ganz ähnlich. Weiteres über seine Fabrikation[2]) findet sich in der Litteratur nicht.

Unterabteilung A.

Frische, in Formen gelegte Sauerkäse.

126. Fromage de Ferme (maigre, mou, à la pie) Farmkäse (magerer, weicher, —)

Dieser Käse ist in Frankreich sehr verbreitet und wird meist auf den Farms gemacht, um zur Ernährung der Tagelöhner zu dienen.

---

[1]) Molkereiwesen S. 987.
[2]) ibid S. 927.

Die Fabrikation ist die denkbar einfachste und wäre an vielen Orten mit Vorteil einzuführen, wo die Ernährung der bäuerlichen Bevölkerung eine sehr einseitige ist und die abgerahmte Milch sehr gering verwertet wird. Die Bereitung dieser Käse nimmt sehr wenig Zeit in Anspruch und erfordert nur wenige und einfache Geräte.

Man rahmt zur Bereitung[1]) dieser Käse die Milch ab, solange der Rahm noch süß ist, da man auf diese Weise süße Butter erhält, welche höher verwertet werden kann, läßt aber die Milch dann freiwillig gerinnen. Ist dieses eingetreten, so schneidet man den Quarg stückweise mit einem hölzernen oder blechernen Abrahmlöffel aus den Aufrahmgefäßen heraus und bringt ihn sofort in die Käseformen. Diese sind sehr verschiedener Art und Form und zwar macht man sie aus Holz oder verzinntem Eisenblech und rund oder viereckig.

Die weitere Behandlung ist eine verschiedene; manche lassen die Formen zum Abtropfen unberührt stehen; andere kneten den Quarg etwas mit den Händen aus; wieder andere legen einen kleinen Holzdeckel, der in die Form paßt, auf den Quarg und beschweren diesen durch ein Gewicht von verschiedener Schwere.

Die Formen stellt man zum Abtropfen auf einen Tisch, dessen Oberfläche geneigt und mit flachen Rinnen versehen ist, um das Ablaufen der Molke zu fördern, die in einem untergestellten Gefäße aufgefangen wird. Um das Ablaufen der Molke zu begünstigen, sollen die Formen in einem Lokal stehen, das nicht kälter als 18 ° C. (15 ° R.) wird. Sowie die Käse keine Molke mehr laufen lassen, sind sie zum Genusse reif und werden in diesem Zustande auch mit etwas Salz oder süßem Rahme gegessen; man bewahrt sie aber auch länger auf und behandelt sie dann wie folgt. Aus den Formen genommen, wäscht man sie mit viel Wasser gründlich ab und läßt sie dann trocknen, wozu man sie entweder auf ein Lattengerüst stellt und einigemal wendet oder in trockene Formen bringt und diese im Freien an Holznägeln aufhängt, welche an Latten angebracht sind (Fig. 193).

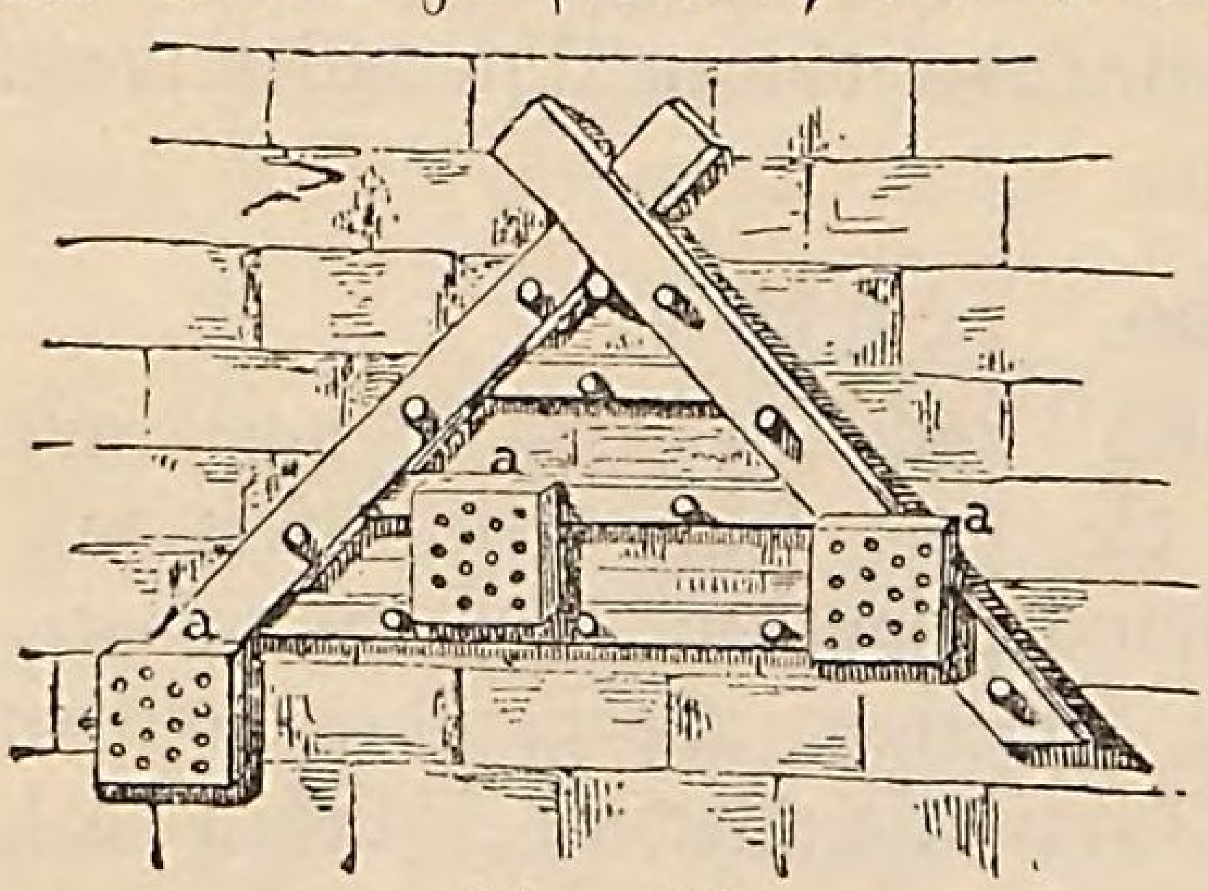


Fig. 193.

Boussinggault hat bei einem Versuche im großen von 100 Liter Magermilch 10 kg gepreßten Quarg erhalten.

127. Amerikanischer Schmierkase.

Diesen Namen führt ein in Amerika sehr beliebter frischer Sauerkäse. Willard sagt über diese Sorte folgendes:

Eine Art Käse, die in den größeren Orten und Städten in neuerer Zeit oft begehrt wird, könnte einen großen Absatz finden, wenn der

[1]) Pouriau S. 251.

Nachfrage entsprochen würde. Es ist der Schmierkäse, der in manchen Gegenden „Pot“ und „Cottage Cheese“, in anderen „Dutch Cheese“ und „Sour Courds“ genannt wird. Es ist einfach der Käsequarg von saurer Milch, von dem die Molke abgetropft ist, in allerlei kleine Formen gedrückt, der frisch bereitet oder kurze Zeit darnach gegessen wird.

Die Herstellungsweise ist sehr einfach. Die Milch läßt man gerinnen und erhitzt sie dann, damit die Molke sich schneller absondert. Der Quarg wird nun gesalzen oder je nach dem Geschmack in anderer Weise gewürzt, in kleine Formen gepreßt, oder mit den Händen in kleine Kuchen gedrückt, worauf er für den Genuß fertig ist. Bei kühlerem Wetter, wenn die saure Milch nicht leicht dick wird, mag sie in einem geeigneten Gefäß in heißes Wasser auf den Ofen gestellt und einige Minuten lang umgerührt werden, bis die Molke sich trennt. Sie wird dann abgenommen und wie oben angegeben behandelt. In der Regel wird der Schmierkäse aus abgerahmter Milch bereitet und frische Butter oder süßer Rahm beim Manipulieren des Quargs beigemischt, wodurch die Qualität und der Geschmack sehr verbessert wird.

Im Sommer benutzen manche große Gefäße mit einem Hahn nahe am Boden. Die saure Milch bleibt darin der Sonne ausgesetzt, oder in heißem Wasser stehen, bis sie dick wird. Die Wärme befördert das Absondern der Molke, die man durch den Hahn ablaufen läßt. Der Quarg wird nun in ein Gefäß mit Lattenboden, der mit Drahttuch bedeckt ist, geschüttet; die zurückgebliebene Molke läuft schnell ab und die Masse kann in die gewünschte Form gedrückt werden.

Schmierkäse, wenn frisch und gut zubereitet, findet in den Städten leichten Absatz und viele Butterfabrikanten finden es sehr lohnend, aus der abgerahmten Milch Schmierkäse zu bereiten.

128. Broccio.

Auf der Insel Corsika wird eine Art halbwilder Schafe gehalten, die dem dort noch wild vorkommenden Muflonschaf sehr ähnlich und wahrscheinlich nur eine gezähmte Abart des letzteren sind. Auch halbwilde Ziegen giebt es in großer Menge dort; es werden auf Corsika mehr Ziegen gehalten, als in irgend einem anderen französischen Departement.

Aus der Milch dieser Schafe und auch der dort gehaltenen Ziegen wird der Broccio bereitet und nicht nur auf der Insel gegessen, sondern auch nach Marseille, Lyon und Paris exportiert. Man genießt ihn in frischem Zustande entweder allein oder mit Zucker und Rum versetzt oder er wird auch von den Konditoren zu einer Art Kuchen verarbeitet.

Krauß[1]) beschreibt die Fabrikation wie folgt. Die frisch gemolkene Milch wird in einem gewissen Verhältnisse mit Molken von

[1]) Milchz. 1876, S. 2120.

der letzten Käsung in einem kupfernen Kessel vermischt, mit einem großen hölzernen Löffel gerührt und erhitzt. Die Milch ist dann bald geronnen und sondert durch das Kochen einen Schaum ab, der abgeschöpft wird. Der Quarg wird dann mittelst eines großen Löffels in Formen geschöpft, die aus feinen Binsen geflochten sind. Man läßt dann die Molke ablaufen und den Quarg sich abkühlen und setzen, worauf der Käse zum Verkaufe und Genusse fertig ist.

Der geschätzteste Broccio wird aus Ziegenmilch, eine weitere Sorte aus Ziegen- und Schafmilch und eine dritte aus Schafmilch allein hergestellt. Der Geschmack dieser Käse ist ein ganz eigentümlicher und da er von dem Futter herstammt, das zumeist aus einer Art Haidekraut besteht, so können diese Käse sonst nirgends nachgemacht werden. Dies ist übrigens schon mit importierten, korsischen Ziegen in Paris versucht worden; natürlich ohne Erfolg.

Der Versandt geschieht in den schon beschriebenen Binsenformen, welche mit Farrenkraut bedeckt, zu vierzig Stück in Körbe verpackt werden. Der Preis schwankt zwischen 32 und 64 Pfennigen per kg; beste Qualität gilt sogar bis zu 96 Pfennigen.

Unterabteilung B.

In Formen gelegte Sauerkäse, welche unter Anwendung einer Vorgährung und Kellergährung bereitet werden.

129. Amerikanischer Sauerkäse.

Unter diesem Namen sind die von Mende 1865 in Amerika eingeführten Käse bekannt geworden.[1]) Sie sind nach den deutschen Handkäsen gemacht, jedoch werden sie nicht mit der Hand, sondern mit Maschinen geformt.

An diesen Käsen, d. h. an ihrer entwickelten Technik kann man sehen, wie verschiedene Käsesorten auch bei uns bereitet werden sollten. Die Fabrik kauft den Quarg von den Produzenten auf und verarbeitet ihn dann unter Zuhülfenahme von Maschinen, die eine große Regelmäßigkeit der Ware erzielen lassen. Der Quarg wird bis zur Erlangung des richtigen Feuchtigkeitsgehaltes gepreßt und dann zur Gährung sich selbst überlassen. Ist diese bis zum gewünschten Grade gediehen, so wird der Teig geknetet, gesalzen und in einer Maschine geformt, welche nicht weniger als 6000 Stück Käse per Stunde fertig stellt, die etwa 7 cm lang und breit und 1,5 cm hoch sind und reif ca. 150 gr wiegen. Die Käse werden nun getrocknet, was in den luftigen Bodenräumen nur einige Tage dauert und dann in den Keller gebracht, wo sie innerhalb 12 Tagen handelsreif werden. Man packt sie dann in Kisten zu 96 Stück und giebt der Fabrikant an, daß sie sich in einem geeigneten Lokale dann noch 2—3 Monate lang halten. Mende fabriziert per Jahr seiner Aussage nach 100 000 Kisten und ist der

---

[1]) Milchzeitung 1875, S. 1553, 1876, S. 1729.

Engrospreis einer solchen 10 Mk. 50 Pfge. Ein kg Käse stellt sich dabei auf 1 Mk. 5 Pfge.

130. **Pultost** (Knaost).

Die Bereitung dieser Sorte ist näher von Thesen [1]) beschrieben worden. Man bereitet sie in den Sätereien (Sennereien) des norwegischen Gebirgslandes meist von saurer Milch und wird diese Fabrikation besonders in den kleineren Wirtschaften betrieben. Jedoch wird auch süße Milch verarbeitet und zwar labt man entweder mit Labmagen oder man setzt etwas geronnene Milch zu. Es wäre das Laben vorzuziehen, weil man dann aus der Molke noch Mysost bereiten kann. Allerdings ist es aber andererseits undenkbar, daß die Käse aus süßer und saurer Milch einen gleichen Charakter tragen, ohne damit sagen zu wollen, daß eine der beiden schlechter sein muß als die andere. Die Fabrikation aus saurer Milch ist die folgende.

Die Milch wird in größerem Gefäße gesammelt; kommt jedoch zur Verarbeitung, ehe sie sauer geworden ist.

Man benützt eiserne oder verzinnte Kupferkessel, weil kupferne wegen der Grünspanbildung nicht zu brauchen sind. Am besten ist es, wenn das Käsen unmittelbar nach der Abrahmung geschieht, die noch in süßem Zustande vorgenommen wird. Im Winter setzt man gerne Buttermilch zu, da man ihr einen guten Einfluß auf den Geschmack des Käses zuschreibt.

Zur Fabrikation bringt man die Milch in den Kessel und erwärmt sie langsam bis sie gerinnt, was ungefähr bei 45—46 ⁰ C. (36 bis 37 ⁰ R.) geschieht. Ist dies vor sich gegangen, so löst man das Gerinnsel von den Kesselwänden ab, um die Zusammenziehung desselben zu einem Klumpen zu fördern.

Unter fortgesetztem, langsamen Erwärmen wird das Gerinnsel mit einer Käsekelle zerteilt und zwar bringt man mit derselben die äußeren wärmeren Teile in die Mitte, um der ganzen Masse eine gleichmäßige Wärme zu erteilen.

Ist der richtige Grad der Zerteilung eingetreten, so verhindert man durch fortgesetztes, langsames und gleichmäßiges Umrühren, daß sich Klumpen bilden. Ist der Gang der Erwärmung ein richtiger gewesen, so ist der Bruch etwa nach einer Stunde zum Herausnehmen fertig. Die Temperatur ist dann gewöhnlich 60—62⁰ C. (48—50⁰ R.)

Nun hängt man einen Beutel aus feiner Leinwand oder Baumwollenzeug über ein größeres Gefäß und gießt Bruch und Molke in den ersteren, wodurch die Molke abgeseiht wird. Man bindet den Beutel dann zu und hängt ihn einige Stunden zum vollständigeren Ablaufen der Molken auf, wodurch er trocken genug wird, um ihn weiter bearbeiten zu können.

---

[1]) Milchz. 1872, S. 107.

Es wird nun ein Teil des Bruches in eine flache Holzmulde gelegt, dort mit den Händen oberflächlich zerkleinert und dann mit einem hölzernen Stößel zerrieben, bis er zu einem trockenen, feinen Muß geworden ist. Manchmal benützt man zu diesem Zwecke auch eine Bruch- oder Quargmühle.

Nachdem der ganze Bruch in dieser Weise bearbeitet worden ist, knetet man mit den Händen etwas Buttermilch darein, welche die folgende Gährung befördern soll. Die Masse breitet man dann in der Mulde aus und klopft sie fest, worauf man sie mit einem dünnem Tuche zudeckt. Über die Mulde wird schließlich ein Sack gezogen, nachdem man durch Dazwischenlegen einiger Holzstäbe verhindert hat, daß der Sack sich bis zur Oberfläche des Käses senkt. Der Sack hat einerseits den Zweck, die Fliegen abzuhalten, andrerseits aber auch der Masse die nötige Wärme zu erhalten, weshalb bei kaltem Wetter noch ein Stück dichtes Zeug aufgedeckt wird. Die Mulde bleibt dann an einem Orte mit gleichmäßiger Temperatur ruhig stehen.

In ein bis zwei Tagen beginnnt die Masse gewöhnlich warm zu werden und nimmt dabei eine gelbliche Farbe an. Nun muß man sie gründlich umrühren, dann wieder ausbreiten und wieder zudecken. Diese Behandlung wird zwei bis drei Tage lang, je zwei bis drei Mal wiederholt, bis der Käseteig gelb und fest genug, sowie vollständig durchgohren ist, wobei natürlich nur die Praxis den richtigen Maßstab anlegen kann. Der dieser Sorte charakteristische Geruch und Geschmack, welche sich während der Gährung entwickeln, geben dabei wichtige Anhaltspunkte. In den ersten Tagen der Gährung hat der Teig etwa 30° C. (24° R.) später jedoch 47,5 bis 48,5° C. (38 bis 39° R.) manchmal sogar noch etwas mehr. Von der Gleichmäßigkeit in der äußeren Temperatur und dem gründlichen Durcharbeiten bei Fabrikation und Gährung hängt das Geraten der Gährung ab und auch die Intensität der gelblichen Färbung des Teiges, die auf den Handelswert von Einfluß ist.

Nach Vollendung der Gährung wird der Teig in der Mulde gleichmäßig ausgebreitet und mit Kümmel und Salz je nach Geschmack versetzt, wobei man ihn mit den Händen bearbeitet bis er weich und fein geworden ist. Sollte der Teig zu trocken geworden sein, so fügt man etwas Wasser oder noch besser dicken Rahm hinzu. Nun soll der Käseteig von butterartiger Konsistenz sein und ist zum Gebrauche fertig; pikanter wird er jedoch, wenn er noch ein bis zwei Monate steht. Die Verpackung geschieht aber stets so wie der Käse reif geworden ist und zwar in Holzgefäße, worin er fest eingedrückt wird.

Die Ausbeute ist durchschnittlich die folgende: 100 Liter eines Milchgemenges, das aus Magermilch mit einem Zusatze von 10 pZt. Buttermilch besteht, geben 16,8 ungegohrenen oder 13,1 kg reifen Käse. Der Preis ist 60 Pfg. per kg.

Unterabteilung C.

In Formen gelegte Sauerkäse, die raffiniert werden.

131. Harzkäse. (Geformte).

Außer den Harzkäsen, welche Handkäse sind, werden auch nach der Angabe Böttgers[1]) Harzkäse in Formen gemacht. Er sagt, daß die Milch hiezu erst nach drei Tagen abgerahmt wird und dann in hölzernen Gefäßen bis zum Sauerwerden stehen bleibt, worauf sie in einem Topfe am Feuer bis zur vollständigen Gerinnung nnd Abscheidung der Molke schwach erwärmt wird. Die beobachtete Temperatur ist 28 bis 31° C. (23—25° R.) Man füllt den Quarg in irdene oder hölzerne Formen und drückt ihn darin unter wiederholtem Umwenden aus. Der Kümmelzusatz, wo ein solcher üblich ist, geschieht gleichzeitig. Nach Vollendung des Formens werden die Käse oben mit einer Prise Salz bestreut und einen Tag lang stehen gelassen. Am anderen Tage nimmt man sie aus den Formen und bestreut sie auch auf der anderen Seite mit Salz, worauf sie auf Hürden gelegt werden, die an einem trockenen und warmen Orte stehen. Nach acht bis vierzehn Tagen sind die Käse trocken genug, um in Töpfe gelegt werden zu können; sie sollen dann mit einer dünnen fettigen Haut überzogen sein. Sind sie zu trocken, so werden sie vor dem Einlegen in Salzwasser getaucht. Die zugebundenen Gefäße werden in dem Keller aufbewahrt und sind die Käse in 4—10 Wochen reif.

Wie man sieht, besteht zwischen den mit der Hand und den in Formen gemachten Harzkäsen ein bedeutender Unterschied, so daß es zwei ganz verschiedene Sorten sind. Es wäre sehr wünschenswert, wenn deshalb für diese Käse Benennungen angewendet werden würden, welche sie besser unterscheiden; ich habe dies einstweilen unterlassen, da vorher eine genauere technische Charakterisierung der beiden Sorten erst noch wünschenswert ist.

132. Formkäse (Satzkäse).

Sie werden ganz wie die gewöhnlichen Sauermilchkäse hergestellt;[2]) aber nach dem Salzen nicht einfach zur Reife in den Keller gestellt, sondern raffiniert, indem man sie erst trocknet und dann in Kisten einlegt und ähnlich behandelt wie den schlesischen Sauermilchkäse.

133. Rinnenkäse.

Rhode sagt über diese Käse,[3]) daß sie aus abgerahmter Milch bereitet werden, welche durch Erwärmen auf 31—35° C. (25—28° R.) zum Gerinnen gebracht wird. Man knetet den Quarg mit den Händen,

[1]) Böttger S. 235.
[2]) Martiny, Bd. II, S. 207. S. auch unter folgender Abteilung D.
[3]) Molkereiwesen S. 479.

vermischt ihn mit Kümmel und bringt ihn in Formen, wo er gepreßt wird. Dann salzt man ihn von außen, trocknet und legt ihn zum Reifen in Kisten ein.

134. Tiroler und Vorarlberger Sauerkäse.

In ganz Tirol und Vorarlberg sind diese Käse sehr beliebt und bilden ein wichtiges Volksnahrungsmittel, das beinahe bei keiner Mahlzeit fehlt. Die Bereitung des Quargs ist meist noch fehlerhaft und wird auf das Eingangs des Abschnittes über die Sauerkäserei darüber Gesagte verwiesen. In Vorarlberg wird die Sauerkäserei viel besser betrieben, als in Tyrol: die im ersteren Lande übliche Methode ist im Nachfolgenden beschrieben; über die Tiroler Fabrikation folgen unten einige Notizen.

Die hier landesübliche Form wird dadurch erzeugt, daß man den Quarg in halbrunde hölzerne Formen drückt, welche unten mit Löchern versehen sind. Man läßt ihn unbeschwert dort 24 Stunden und kehrt ihn währenddem 2—3 mal um. Hierauf kommen die Käse etwa 2 Tage in einen wärmeren Raum und zwar ist dieser stets die Küche oder das Wohnzimmer, wo durchschnittlich 19° C. (15° R.) herrschen mögen. Dort werden sie gesalzen, indem das Salz auf der Oberfläche mit der flachen Hand eingerieben wird, sobald als sie außen so trocken und hautartig sind, daß das Salz nicht mehr abrinnt. Sie bleiben dabei in der Form und werden täglich gesalzen und gewendet. Die Dauer dieser Behandlung ist in den einzelnen Käsereien sehr verschieden. Nachdem kommen die Käse in einen sogenannten Schwitzkasten, einen hölzernen Kasten mit Deckel, wo sie 3 Tage an warmem Orte [bis ca. 19° C. (15° R.)] verbleiben und täglich durch Überstreuen und Einreiben mit Salz und Wenden behandelt werden. Am zweiten Tage kommen sie jedoch aus der Form. Sie machen den weiteren Reifungsprozeß in meist feuchten, gewöhnlichen Kellern durch, wo sie, nur gegen Fliegen durch Gaze geschützt, liegen bleiben und von Zeit zu Zeit schwach nachgesalzen werden, damit sich die Rinde verstärkt.

Der Teig wird in der Reife langsam nach innen speckig (s. Taf. XXXII Nr. 37), so daß das Äußere etwa zwei Finger dick schon ganz schmierig und halbflüssig sein kann, während das Innere noch kreidig ist. Völlig reif ist er durch und durch speckig, innen schwach grünlich gelb, die äußerste Schichte grau und sehr unapptitlich. Geschmack und Geruch sind sehr scharf und sauer: deshalb wird dieser Käse selten gerne von Fremden gegessen. Er findet auch nur im Lande Absatz.

Eugling hat diese Fabrikation speziell studiert und empfiehlt nachstehende Methode.[1])

„Zunächst wird die süß erhaltene Hälfte der Käsemilch in den Kessel gebracht und bei einem kleinen Feuer auf 25° C. (20° R.) angewärmt. Hierauf giebt man unter Durchrühren die bei obiger Temperatur gelabte Milch hinzu und läßt die Temperatur ganz allmählich auf 35° C.

---

[1]) Jahresber. d. Vers. St. d. Landes Vorarlberg 1880.

(28° R.) steigen. Bei dieser Wärme muß sich der Käse dicken und die Molke mit klarer grünlicher Farbe sich ausscheiden. Mit einer Käsekelle bewegt man nun den langsam fester werdenden Quargkörper, damit er an den unteren Teilen nicht zu stark erhitzt wird und steigert die Wärme auf 37,5° C. (30° R.), höchstens 40° C. (32° R.), wobei die Quargmasse die gehörige Festigkeit erhalten muß, um in die Formen gebracht werden zu können. Man schöpft dieselbe mit der Lochkelle heraus und drückt sie in die Form, in welcher der Käse die überflüssige Molke beim Stehen freiwillig abtropfen läßt.

Der Quarg hält die Molke wie ein Schwamm fest und läßt bei seinem Stehen dieselbe abtropfen; wird derselbe zu warm gemacht, so tritt eine zu starke Zusammenziehung ein und in den Formen tropft zu viel Molke ab. Der Quarg der Sauerkäse verhält sich vollkommen anders, als der von Labkäse. In dem Labkäse ist die Molke nach der Ansicht von Storch als „Krystallwasser" gebunden, was er mit Preßversuchen zu bekräftigen versucht, in dem Quarg von Sauerkäse wird derselbe aber schwammartig festgehalten und kann durch Pressen fast vollkommen ausgedrückt werden. Der Aschengehalt solcher Sauerkäse wird durch die zurückgehaltene Molkenmenge bedingt; die Sauermilchkäse sind keine Calciumphosphatverbindungen des Käsestoffes.

Läßt man die Milch zu sauer werden, erhält man Käse von unangenehmen ranzig-seifigem Geschmack, macht man den Quarg zu warm, so werden die Käse bröcklig und erhalten einen trockenen, kreidigen Geschmack, welcher sogar schon hie und da bei einem Erwärmen auf 43,7—45° C. (35—36° R.) entsteht.

Die ersten 3—4 Tage muß der fertige Käse bei der Temperatur erhalten werden, bei welcher die Milch zum Säuern aufgestellt wird, also am besten im gleichen Raum. Am dritten Tage beginnt man das Salzen, man rechnet auf das kg Käse 75—100 gr Kochsalz, weil ein Teil desselben abrinnt.

Das Reifen der Käse soll in einem trockenen, 11—14,5° C. (9—12° R.) warmen Keller herbeigeführt werden; es vollzieht sich je nach der Größe der Käse in 4—6 Monaten, große Käse bedürfen sogar ¾ Jahre. Nach 2 Monaten kann man die Käse mit Hinzunahme von Landwein oder Obstmost und etwas Salz „schmieren", bis zu dieser Zeit muß dasselbe nur mit der Handfläche geschehen. (S. die Limburger Fabrikation.)

Bei dem Vorarlberger Sauerkäse werden nach meinen Untersuchungen die schmackhaftesten Käse immer dann erhalten, wenn das Verhältnis von Fett zu Käsestoff nicht unter 15 zu 85 kam, geht man unter dieses Verhältnis, so wird der Käse merklich weniger schmackhaft und schnittig."
Ein vorzüglicher Sauerkäse besaß nachstehende Zusammensetzung:

Käsestoff und Ähnliches	31,25	pZt.
Fett	6,21	„
Aschensalze	8,35	„
Wasser	54,19	„

Es stellte sich demnach das Verhältnis zwischen Fett und Käsestoff wie folgt:

Fett.....	16,5 pZt.
Kaseïn...	83,5 „
	100,0 pZt.

Der Preis ist durchschnittlich 60—80 Pfg. (51—68 kr Ö.-W.) per kg.

Aus 100 Liter abgerahmter Milch erhält man 8—9 kg reifen Käse, 9—10 kg zum Salzen fertigen abgetrockneten. Zu 1 kg reifen Käse braucht man 11,1—12,5 Liter Milch.

Die Verwertung der abgerahmten Milch ist also etwa 5—7 Pfg. per Liter.

Tiroler Sauerkäse.

Wie schon gesagt, ist die Sauerkäsebereitung in Tirol auf einer sehr niederen Stufe. Trientl[1]) sagt darüber folgendes.

„Wenn die Milch nicht sauer genug ist, so hilft man sich mit Ansäuern durch Erwärmen; wenn sie zu sauer ist, so setzt man süße Milch hinzu. Doch ist dabei keine Regel und Sachkenntnis. Erwärmungsgrad ist ganz unbekannt; ein Thermometer existiert nicht. Manche verrühren den ausgeschiedenen und abgesetzten Quarg, andre verreiben ihn mit Händen, dann kommt er in die Form. Dort wird er festgedrückt oder beschwert oder auch nicht. Die Formen sind ganz verschieden; ebenso die Quantität des Salzes; manchmal wird gar nicht gesalzen. Einmal aus den Formen hält man ihn wärmer oder kühler oder läßt ihn sogar gefrieren! Im Keller wird er ohne jede Regel behandelt. Manche thun den Käse in Kisten, befeuchten ihn mit Salzwasser oder Molke, oder Weinläger, auch mit Tropfbier (die beiden letzteren werden von den Wirten angewendet). Man thut sie auch in den warmen Heustock oder gar in den Stall, was graue Käse giebt. Die Rinde ist meist hart, dick, ungenießbar, zersprungen und mit Würmern und Milben durchsetzt; der Teig von außen reif, faulreif, dabei im Innern noch wie Kalkbrocken oder schimmelreif, zum Teil ranzig. Er läßt sich schlecht schneiden und bröckelt. Kein Laib ist wie der andere. Von Tirolern werden „gute“ solche Käse den feinsten ausländischen vorgezogen und zum Kochen und Essen gebraucht“.

135. Fromage de Ferme Affinè.

Der in der Gruppe der frischen Quargkäse bereits beschriebene, magere Fromage de Ferme wird nicht nur im frischen, sondern auch im reifen Zustande gegessen. Soll er einem Reifprozeß unterworfen werden, so wird er mit trockenem Salze gesalzen, wenn er in den Formen gut abgetropft ist. Nach vollendeter Salzung werden diese Käse stark ge-

[1]) Landw. Bl. für Tirol 1880.

trocknet, was meist im Freien, im Elsaß jedoch auch im schwach geheizten Backofen geschieht und dann an einem trockenen Orte aufbewahrt, um erst nach Maßgabe des Bedürfnisses zur Reife gebracht zu werden. Diese wird veranlaßt, indem man die Käse in Wein oder Bierhefe eintaucht und sie dann in Kisten oder großen irdenen Töpfen einlegt, welche man zudeckt und an einem warmen Orte aufbewahrt. Von Zeit zu Zeit werden die Käse herausgenommen, in Hefe getaucht und dann wieder eingepackt. Da diese Fabrikation beinahe nur als Hausindustrie betrieben wird, kann man sich denken, daß die Methoden sehr von einander abweichen; manche lassen die Käse länger, andere kürzer in dem Schwitzkasten. Einige geben viel, die andern wenig Hefe. Nach einiger Zeit wird keine Hefe mehr angewendet und die nötige Feuchtigkeit der Käse dadurch erhalten, daß man Tücher zwischen die einzelnen Laibe legt, die man in Essig oder ordinairen Wein getaucht hat; oder man hüllt die Käse anstatt der Tücher in Nesseln oder Brunnenkresse oder in eingeweichtes Heu ein. Daß die Käse unter so verschiedenen Einflüssen auch sehr verschieden ausfallen, ist selbstverständlich; jedoch sind sie im allgemeinen von sehr scharfem Geruch und Geschmack, der nicht jedermanns Sache ist.

136. Schmierkäse.

Der unter den frischen Quargkäsen beschriebene amerikanische Schmierkäse wird manchmal zu einem Topfkäse verwandelt. Hiezu wird der fertige Quarg statt in Formen in Töpfe gefüllt und bleibt darin, bis er zu einer breiigen Masse wird, die einen starken Geruch hat; in dieser Weise wird er von Vielen gern genossen, besonders von Denen, die Limburger gern essen.

Unterabteilung D.

In Formen gelegte Sauerkäse, welche nur eine einfache Kellergährung durchmachen oder getrocknet werden.

137. Gewöhnliche Sauerkäse.

Diese ist wohl die älteste aller Käsearten und in den meisten Ländern zu finden, wo Rindvieh vorhanden ist. Diese Käse werden aus ganzer und magerer Milch gemacht und zwar einfach, indem man die sauer gewordene Milch entweder bis zur vollständigen Gerinnung stehen läßt oder dies durch Stellen auf den Herd beschleunigt. Der Quarg wird dann in runde oder viereckige, hölzerne durchlöcherte Formen geschöpft und dort zum Abtropfen stehen gelassen, wobei man ihn einigemale umkehrt und meist nach 24 Stunden salzt. Der Käse wird dann in den Keller (wo ein solcher vorhanden ist) gebracht und dort unter öfterem Wenden noch einige Zeit lang gesalzen, oder auch statt dessen getrocknet. Die Bereitungsweise dieser Käse ist mit unerheblichen Verschiedenheiten überall ähnlich und wird heute z. B. in Deutschland, in Asien, in Afrika und Amerika ganz gleich bereitet.

138. Sper- oder Trockenkäse.

In dem östlichen Teile des bayerischen Alpengebirges, sowie in den angrenzenden Teilen Salzburgs und Tirols, sowie an anderen Orten der Alpen wird der sogenannte Sperkäse (von „sper" — Provinzialismus für trocken) gemacht, der jedoch in manchen Gegenden auch Sauerkäse, in anderen, wo absolut keine andere Fabrikation besteht, auch einfach mit „Käse" bezeichnet wird. Die Bereitung ist sehr einfach und geschieht meist sowohl im Sommer in den Alpen, als auch im Winter in den Heimaten der Thäler. Besonders wo die Güter aus kleinen, verstreuten Wirtschaften bestehen, wird noch in vielen Teilen dieser Gebiete der Sperkäse gemacht und wird dies noch lange dauern, weil die Lage für Sammelkäsereien nicht günstig ist.

Die Milch wird in den meisten Fällen noch süß abgerahmt und zwar nach vierundzwanzig und sechsunddreißig Stunden; manchmal auch nach einer noch längeren Aufrahmzeit. Sofort nach dem Abrahmen kommt die Milch in den Kessel, der auf dem offenen Herde über schwachem Feuer hängt und bleibt nun dort bis sie geronnen ist, was je nach Aufrahmdauer, Witterung 2c. kürzere oder längere Zeit dauert, meist jedoch mehrere Stunden in Anspruch nimmt. Um die Wärme des Feuers besser regulieren zu können, ist der Kessel an einem Krahnen aufgehängt, der mit einem Hebel versehen ist, welcher gestattet, den Kessel höher oder niedriger zu stellen. Welch große Holzverschwendung dieses langsame Säuern involviert, braucht nicht erst gesagt zu werden; das Übel macht sich jedoch in diesen Gegenden wegen ihres Holzreichtums weniger bemerklich. Ist die Milch geronnen, so läßt man sie noch so lange stehen, bis der Quarg sich zu einem Klumpen zusammengezogen hat und dann wird er mit einem durchlöcherten Schöpflöffel langsam in große Stücke zerteilt und nach kurzem Stehen mit demselben herausgenommen und in ein leinenes Tuch gebracht, das auf einem kleinen Rahmen muldenartig aufgehängt ist. Das Ganze steht auf einem hölzernen Kübel, der die ablaufende Molke auffängt.

Nachdem der Quarg genügend abgelaufen ist, wird er mit den Händen durchgearbeitet, dann mit der gewünschten Menge Salz vermischt, die sehr verschieden ist, und in Formen gefüllt. Diese sind aus Holz gemacht und durchlöchert. Sie sind rund. Die Größe der Formen ist sehr verschieden, im Durchschnitte dürften sie etwa 30 cm hoch und ebenso breit sein. Der Käse wird in den Formen einige Tage lang öfters gewendet; aber nicht mehr gesalzen und, sobald er die nötige Festigkeit gewonnen hat, herausgenommen und auf ein Brett gestellt, das über dem Herde angebracht ist. Dort bleiben die Käse meist bis zum Gebrauche stehen. Sie werden dabei sehr hart und erhalten eine hornige, von tiefen Rissen durchzogene Rinde, welche in der Dicke von oft über 1 cm ganz ungenießbar ist, weshalb der entstehende Abfall bei dieser Käsesorte ein ungemein großer ist. Das Innere bleibt kreidig und bröcklig und ist beinahe geschmacklos. Manchmal wird dem

Teige ein wenig Kümmel zugesetzt, um dies zu verbessern. Die Bevölkerung zieht jedoch diesen Käse häufig jedem anderen vor. Die beigegebene Abbildung (Fig. 194) zeigt das Innere einer Sennhütte, in welcher die Sperkäse fabriziert werden. Ich muß dabei bemerken, daß die Sennhütten gewöhnlich elende hölzerne Hütten sind, welche zum Käsen und zur Wohnung dienen, von Schmutz starren und weder ihnen noch ihren Bewohnern haftet etwas von der Poesie an, welche ihnen von Schriftstellern häufig zugeschrieben wird. Es giebt jedoch in

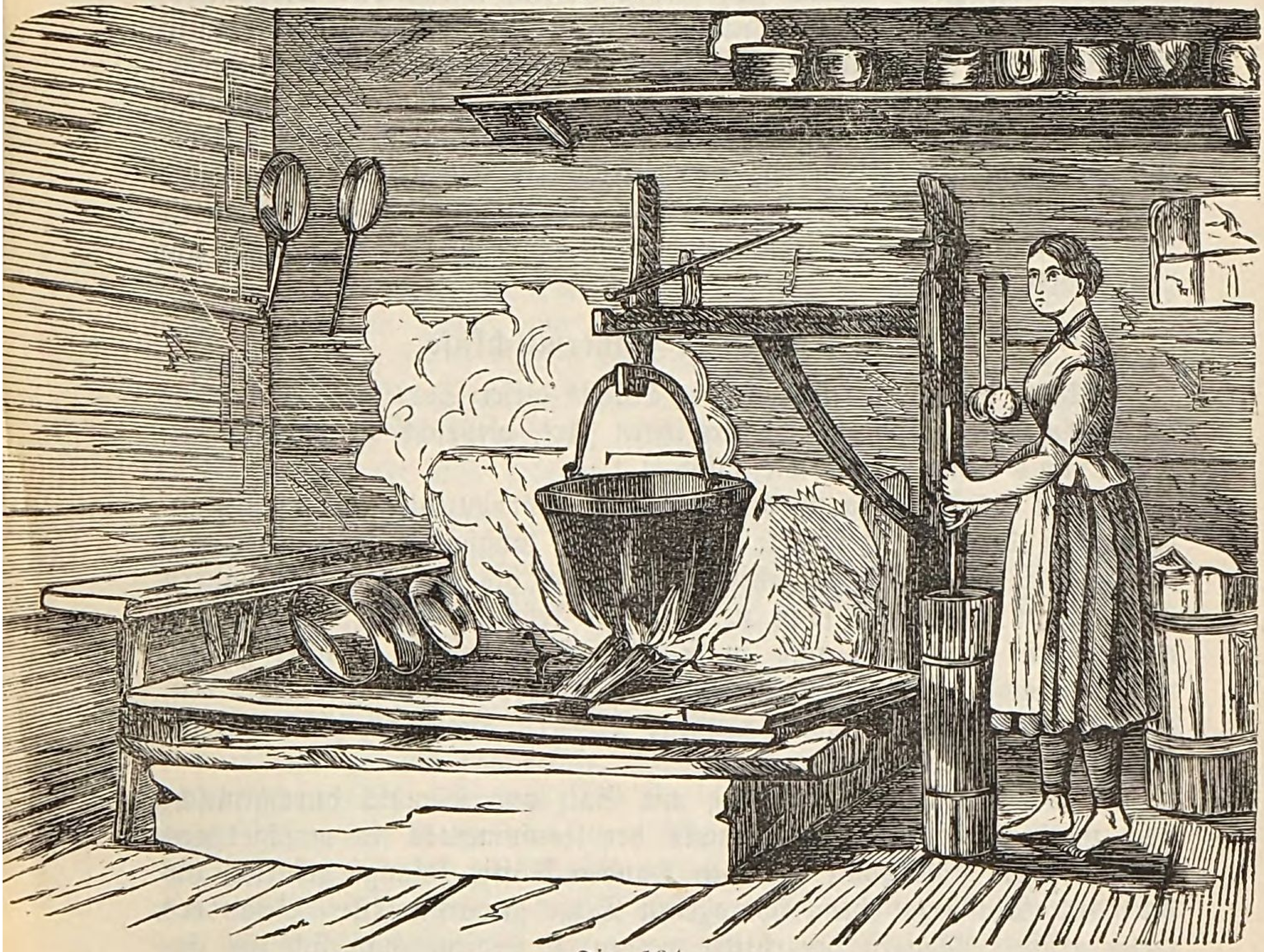


Fig. 194.

einzelnen, sehr eng bemessenen Distrikten Ausnahmen von dieser Regel und die vorstehende Abbildung einer Sennhütte in der Nähe von Kreuth in Oberbayern repräsentiert eine solche Ausnahme. Die Konstruktion der Hütte ist hier aus Holz; aber die Feuerung ist viereckig aus Ziegeln aufgemauert, außen weiß, innen mit roter Farbe sauber angestrichen. Die gemauerte Rückwand ist wie ein Teil der Holzwand mit Kalk getüncht, was hübsch von den beinahe ebenholzschwarzen, roh behauenen Balken der Hütte absticht. An der rechten Herdseite ist ein Zugloch angebracht, welches in der Mitte des Herdes mündet und dem Feuer Luft zuführt. Der Herd dient auch zum Trocknen der irdenen Milchschüsseln (Weitlinge) und anderer Geräte nach dem Putzen. Über

dem Zugloch steht ein eiserner Bock, um das Brennholz zu stützen. Der Kessel hängt an einem drehbaren Krahn, der wie schon bemerkt, das Heben und Senken des kupfernen Kessels gestattet. Daneben hängen die messingenen Schöpflöffel. In der Ecke steht der Molkenkübel mit dem Seihetuch und über dem Herde an der Decke und nahe am Zugloch, das der Ausweg für den Rauch ist, das Brett, welches die Käse trägt, die auf diese Weise nicht nur getrocknet, sondern auch geräuchert werden. Am Herde endlich steht die Sennerin, welche das Stoßbutterfaß handhabt. In der dortigen Gegend besteht unter den Mädchen, die meist als Sennerinnen Dienste thun, eine Art von Konkurrenz, ihre Hütten möglichst sauber zu halten. Es ist nur schade, daß mit allem diesem Aufwand an Sauberkeit und Nettigkeit kein besseres Käsereiverfahren eingeführt ist, das wertvollere Produkte liefern würde. Über Ausbeute und Verwertung fehlen alle Zahlen, da diese Industrie nur den Hausbedarf befriedigt und trotz ihrer Verbreitung nicht auf den Markt reflektiert.

139. Sächsischer Sauermilchkäse.

Unter den Sauerkäsen ist die Technik dieser Sorte mit Ausnahme der in Amerika mit Maschinen bereiteten Art, vielleicht die entwickeltste. Labesius beschreibt sie wie folgt.[1])

Der saure Quarg wird von den Milchproduzenten hergestellt, indem man die stark gesäuerte Milch durch langsames Erwärmen auf 37—42° C. (30—35° R.) scheidet, was drei bis vier Stunden dauern muß, indem der Quarg sonst zu hart und krümelig wird. Der Quarg wird dann abgeschöpft und in Säcke gefüllt, worin er stark gepreßt wird. Damit ist er zum Verkaufe an die Fabrikanten der Käse reif, die für den Zentner solchen Quargs 10—12 Mark bezahlen und die Fracht selbst übernehmen.

In Kufen wird der Quarg mit Salz und Kümmel durchgemischt und zwar je nach dem Geschmacke der Konsumenten in verschiedenen Verhältnissen und dabei mit den Händen kräftig solange geknetet, bis die ganze Masse zu einem homogenen Teige geworden ist. Besonders wenn größere Mengen verarbeitet werden, so bedient man sich zur Erleichterung dieser Arbeit häufig einer Quargmühle, in welcher der Quarg zwischen zwei hölzernen Walzen durchgehen muß. Die Walzen müssen verstellbar und alle Teile der Mühle, welche mit dem Quarge in Berührung kommen, aus Holz gefertigt sein, um das Rosten zu vermeiden. Sehr harten Quarg läßt man bis zu dreimal durch die Mühle gehen.

Nun beginnt das Formen und werden hiezu sowohl runde und viereckige Blechstreifen, als auch geflochtene Körbchen benutzt, die entweder mit Gaze ausgelegt, oder mit Stärke bestreut werden, um das Herausnehmen der Käse aus den Formen zu erleichtern. Bei den

---

[1]) Milchz. 1876.

Blechformen ist dies nicht notwendig. Der Formtisch ist mit Wachsleinwand überzogen, damit die Käse leicht davon abzuheben sind.

Der Käse kommt nun in die Trockenkammer, die im Winter auf 30—37° C. (25—30° R.) geheizt wird. Dort bleibt er 2—3 Tage. Dabei legt man ihn auf Hürden, die entweder mit Bindfaden überzogen sind oder mit schmalen Leisten, die enge aneinander liegen. Man hat aber auch Hürden, bei denen die Leisten weiter von einander abstehen, belegt diese jedoch mit Stroh, damit die Käse nicht durchfallen. Dieses Stroh muß gewechselt werden, wenn es zu naß geworden ist; jedoch auch die anderen Hürden haben ihren Nachteil; nämlich, daß die Käse leicht an ihnen ankleben.

Auf diesen Hürden werden die Käse alle Tage gewendet und dabei ausgesucht. Die trockneren werden an die feuchteren oder kühleren Stellen der Trockenkammer gebracht, den feuchteren giebt man die dem Zuge oder der Wärme am meisten ausgesetzten Stellen.

Wenn die Rinde der Käse trocken und fest geworden ist, so bringt man sie in den Keller, wo sie auf Regalen dicht aneinandergestellt werden, wie dies bei den Käsen der Limburger Gruppe üblich ist. Dort werden sie von Zeit zu Zeit mit den Händen abgerieben „geschmiert“ oder wenn sie zu trocken werden, geschieht dies mit einem nassen Lappen. Hiebei werden die Käse jedesmal gewendet.

Nach vier Wochen kommen die Käse in die Kisten, in welchen sie später versandt werden und bleiben darin noch 2—3 Wochen, bis sie handelsreif, jedoch noch nicht eigentlich genußreif sind, obgleich sie in diesem Alter schon häufig gegessen werden.

140. **Queso Cincho** oder (Queso de palma metida.)

Dies ist ein Sauerkäse, welcher in Venzuela bereitet wird. Fleischmann[1]) beschreibt ihn wie folgt. Die frische Milch wird durch Zusatz von Sauermolke zum Gerinnen gebracht, was etwa eine Stunde dauert. Ist der Quarg ziemlich fest geworden, so zerkleinert man ihn durch Rühren und läßt absitzen. Darauf trennt man ihn von der Molke und knetet ihn mit den Händen, wobei auch Salz beigefügt wird. Die Masse wird nun in ein Rohrgeflecht (cincho) eingewickelt, welches hier die Rolle einer Form spielt und darin während der nächsten drei Tage immer nachgeschnürt, um den Ablauf der Molke zu begünstigen. Hierauf wird der Käse an der Luft getrocknet und zur Versendung in Palmenblätter (palma metida) eingeschlagen.

Diese Fabrikation ist, wie man sieht, eine sehr wenig entwickelte und hat auch Fleischmann den Geschmack dieses Käses, der 1874 in Bremen ausgestellt war, als strohig und schlecht bezeichnet.

---

[1]) Molkereireisen S. 987.

Unterabteilung D.
Saure Kochkäse.

141. Gammelost.

Zu Deutsch „Altkäse." Derselbe wird so genannt, obgleich er nicht sehr alt sein muß, bis er zur Verwendung kommt; er wird daher diese Bezeichnung tragen, resp. ursprünglich so genannt worden sein, um ihn von einer anderen rascher reifenden Sorte zu unterscheiden oder ihn damit wirklich als eine alte Sorte zu bezeichnen. Die Bereitung dieses Käses ist nämlich schon sehr alt und immer noch ziemlich primitiv, wenn auch nicht geläugnet werden kann, daß seit Einführung des Abkühlungsverfahren sich manches gebessert hat. Früher wurde die Milch in flachen hölzernen Schüsseln meist in den Wohnräumen oder sonst ungeeigneten Lokalen aufgestellt; jetzt ist aber an vielen Orten das Abkühlungsverfahren angewendet. Die Bereitung dieses Käses ist nach Thesen[1]) die folgende.

Über den wünschenswerten Säurungsgrad der Milch sind die Fabrikanten keineswegs einig; manche behaupten, daß sie nur angesäuert, andre, daß sie ganz sauer sein soll. Thatsache ist jedoch, daß der beste Gammelost aus den Gegenden stammt, wo es üblich ist, die Milch stark zu säuern. Nachdem dieser Käse nur in kleineren Meiereien bereitet wird, welche weder Fettkäse noch feine Butter machen, so muß die Milch von mehreren Tagen gesammelt werden, bis genügend zu einem Käse vorhanden ist.

Nachdem die Milch genügend sauer geworden, wird der Rahm abgenommen und die abgerahmte Milch in das große Sammelgefäß gegossen. Dieses wird niemals gereinigt, und trägt deshalb sehr zur weiteren Säuerung der Milch bei.

Die Milch wird zur Erwärmung in einen eisernen „Grapen" oder sonst einen Kessel gebracht, welcher häufig eingemauert ist, obgleich es besser und bequemer wäre, wenn er mit einem Krahnen beweglich ist, um ihn nach Belieben zum und vom Feuer zu bringen zu können. Die Art der Erwärmung ist in soferne verschieden, als man an manchen Orten die Milch rasch kocht, an anderen langsam erwärmt. Im ersteren Falle läßt man sie auf einem lebhaften Feuer zm Sieden kommen und setzt dies eine Viertelstunde fort, ohne dabei umzurühren, manche rühren jedoch bis die Milch ins Kochen kommt. Hiedurch tritt eine freiwillige Gerinnung der Milch ein und man nimmt, wenn diese perfekt geworden ist, den Kessel vom Feuer und läßt die Masse ruhig stehen, wobei sich dieselbe abkühlt und das Gerinnsel sich zusammenzieht. An anderen Orten beginnt man mit einem schwachen Feuer ganz langsam zu erwärmen und rührt dabei den Kesselinhalt gleichmäßig um. Man hört dann mit dem Erhitzen auf, wenn der Quarg fein und fest genug geworden ist, was natürlich nur durch Übung am „Griff" des Quarges

[1]) Milchzeitung 1872, S. 208 1880 S. 316.

erkannt werden kann. Nun läßt man den Quarg sich zu Boden setzen und das Ganze eine Zeit hindurch ruhig stehen, die auch nur durch die Praxis bestimmt werden kann.

Von hier ab verläuft die Behandlung des durch rasche oder langsame Erwärmung dargestellten Quarges wieder annähernd nach einem Schema. Die Molken werden nun abgeschöpft, der Quarg kräftig aufgerührt, um ihn wieder gleichmäßig zu verteilen und dann entweder in einen leinenen Beutel zum Abtropfen aufgehängt oder in Formen gebracht. Die Formen sind aus Holz gemacht, rund, und zum Ablaufen der Molke an den Wänden und dem Boden mit Löchern versehen. Manchmal ist auch statt der Löcher im Boden ein kreuzförmiger Spalt eingeschnitten. Mitunter haben die Formen drei kleine Füße. Die Füllung der Formen wird ausgeführt, indem man dieselben mit einem Tuch ausschlägt und mit Quarg recht gleichmäßig vollpackt, worauf die Zipfel des Käsetuches über die Oberfläche zusammengelegt werden. Nun wird der Käse eine Stunde lang einer schwachen Pressung unterworfen, was jedoch nicht überall geschieht.

Von hier ab differiert die Behandlung der beiden Quargsorten wieder wesentlich. Die Bearbeitung der Käse, deren Milch zuerst gekocht wurde, ist nun beendigt; anders ist es jedoch mit denen, bei welchen dies nicht der Fall war. Diese werden in der bis zum Sieden erhitzten Molke dreiviertel bis eine Stunde lang gekocht, d. h. bis der ganze Teig vollständig weich und gar gekocht ist. Man stellt hiezu die mit Füßen versehenen Formen auf den Boden des Kessels, die anderen läßt man darin schwimmen. Die Formen werden dazu mit einem einfachen Deckel verschlossen. Ist dagegen der Quarg gar nicht in Formen gekommen, sondern in ein Tuch eingeschlagen worden, so hängt man dieses an einem Stocke so in den Kessel, daß der Quargkuchen vollständig in die Molke eintaucht. Nach dem Kochen wird der Käse meist noch etwas und zwar stärker gepreßt; jedoch manche Fabrikanten thun dies nicht.

Hiermit ist die Herstellung der Käse beendet und folgt nun für die beiden Fabrikationsweisen die gleiche Weiterbehandlung. Der Käse kommt zunächst auf einige Tage in ein warmes, zugfreies Lokal, wo er unter täglichem Wenden so lange in der Form bleibt, bis er genug Haltbarkeit gewonnen hat, um auch ohne die erstere seine Gestalt beim Liegen nicht zu verlieren. Nach 8—14 Tagen, selten nach drei Wochen hat der Käse den richtigen Grad der Trockene erreicht und erhält derselbe dann an seiner Rinde kleine Risse. Nun weicht man denselben in kochendem Wasser auf, in welchem Wachholder vorher gesotten worden ist. Wie lange er gekocht werden muß, hängt von dem Grade der Trockene ab und ist es Sache der Praxis dies zu bestimmen. Manche unterlassen dieses Aufsieden, sondern bringen den Käse gleich in Kisten, wo sie mit feuchtem Stroh oder Heu umhüllt, mit ihren großen Flächen aneinander gestellt werden. Andere feuchten das Stroh garnicht an,

sondern wechseln es im Gegenteile jedesmal, wenn es durch die Käse feucht geworden ist; doch benetzen diese den Käse von Zeit zu Zeit mit lauwarmem Wasser, Molke, Bierwürze ꝛc., denen mitunter etwas Cognak zugesetzt wird. In diesen Kisten verbleibt der Käse bis zu seiner Reife, muß aber währenddem nachgesehen werden. Wird er zu weich, so nimmt man ihn aus der Kiste und legt ihn einige Tage auf Gestelle an einen luftigen Ort, bis er wieder härter geworden ist und bringt ihn dann wieder in die Kiste zurück. Wird er zu trocken, so feuchtet man ihn an; manche kochen ihn dann sogar wieder in Molke auf. Gewöhnlich wird er jedoch mit Salzwasser oder Molke bestrichen.

Die Gährung verläuft im Sommer besser als im Winter, jedoch leiden die Käse im Sommer mehr unter den Fliegen. Offenbar sind die Gährungsräume im Winter zu kalt oder zu großen Temperaturschwankungen unterworfen. Als ein Zeichen, wie unrichtig noch die Bedingungen zu der Gährung beurteilt werden, mag gelten, daß die „Gammelostkisten“ d. h. die Kisten, in denen die Käse zur Gährung eingelegt werden, welche bei als tüchtig bekannten Fabrikanten im Gebrauche standen, auf Auktionen hoch bezahlt werden.

Die Käse reifen besser und gleichmäßiger, wenn sie nicht zu groß sind. In der Gährung verliert der Käse zuerst seine weiße Farbe, dann wird er schmutzig braun und endlich grünlich, wobei er dann w ich ist wie neugebackenes Brot. Dann ist er reif, was gewöhnlich 2—3 Monate gedauert hat. Angeschnitten trocknet er leicht aus; man schlägt ihn deshalb in ein feuchtes Tuch und benetzt ihn manchmal mit Bier oder kaltem, süßem Thee. So soll er immer besser, d. h. schärfer werden.

Die Fabrikationszeit dieser Käse ist wegen der ungünstigen Wintergährung meist der Frühsommer, so daß die Gährung bis zur Ernte beendet ist und die Käse zwischen dieser und dem Winter verkauft werden können. Doch werden die später fabrizierten Käse von den Sätereien (Sennereien) mit in das Thal genommen und dort weiter behandelt. Man kann sie jedoch auch über den Winter in den Sätereien liegen lassen und soll ihnen der Frost dort nicht schaden.

Die Laibe sind 12—30 kg schwer. Was die Ausbeute betrifft, so rechnet man durchschnittlich:

100 Liter saurer Milch geben 8,3—10 kg reifen Käse. Zu 1 kg Käse braucht man 10—12 Liter saure Milch.

Der Preis beträgt 25—28 Pfennige per kg en gros.

142. Holsteinischer Gesundheitskäse.

Trommer[1]) giebt die Beschreibung der Fabrikation desselben wie folgt an. Man rahmt die bereits sauer gewordene Milch ab, setzt hie und da auch etwas Buttermilch hinzu und erwärmt sie dann schwach in einem Kessel, um den Austritt der Molke zu befördern. Der Quarg

[1]) Martiny, die Milch II S. 208.

wird stark ausgepreßt, fein zerrieben und in einen eisernen, innen verzinnten Kessel gebracht. Dort wird etwas Rahm und Salz zugesetzt und das Ganze unter fortgesetzten Umrühren erwärmt, bis es weich und zu einem steifen Teige geworden ist. Über den Grad der Erwärmung ist nichts angegeben, obgleich derselbe keineswegs gleichgültig sein kann. Sehr hoch darf der Teig jedoch nicht erwärmt werden, weil sonst das Anbrennen trotz des Rührens kaum zu vermeiden wäre.

Als Formen benützt man oben und unten offene, abgestumpfte Kegel aus verzinntem Eisenblech. An dem verjüngtem Ende ist der Rand einwärts umgebogen und dient dazu, um die Form zu verschließen, indem man eine passende Blechscheibe von innen einlegt. Hat man dies gethan, so wird die Form mit dem Teige gefüllt, oben glatt abgestrichen und bis zum Erkalten stehen gelassen. Das Herausnehmen aus der Form geschieht dann sehr einfach, indem man von außen auf die kleine Blechscheibe drückt, wodurch der Käse herausgehoben wird. Das Gewicht eines solchen Käses beträgt etwa 250 Gramm.

143. Belgischer Kochkäse.

Dieser Käse wird auch „Belgischer Sauermilchkäse" genannt. Schwerz[1]) giebt für ihn das nachfolgende Bereitungsverfahren an. Die durch freiwillige Säuerung dick gewordene Milch wird abgerahmt und in einem Kessel soweit erwärmt, „daß man noch die Hand darin halten kann", also auf ca. 55—60° C. (44—48° R.). Ist die Abscheidung der Molken vor sich gegangen, so hebt man den Quarg in einem Tuche heraus und hängt dieses auf, daß die Molke abtropfen kann. Ist der Quarg trocken, so wird er möglichst fein mit den Händen zerrieben und in einen irdenen Topf gegeben, wo er täglich zweimal umgerührt wird, bis er in Folge eingetretener Gährungsprozesse weich und zähe geworden ist. Dies ist im Winter gewöhnlich in 10—14 Tagen, im Sommer in 6—8 Tagen der Fall; natürlich werden diese Termine durch die Temperatur und Feuchtigkeit des Aufbewahrungsraumes modifiziert.

Nach durchgemachter Gährung wird der Teig mit saurem Rahme (und zwar drei Eßlöffel voll auf 25—30 kg Milch), dann auch mit Salz gemischt und in einen eisernen, verzinnten Kessel gebracht, der vorher mit Butter ausgestrichen wurde. Über einem schwachen Feuer wird die Masse so lange rasch gerührt, bis sie ganz gleichmäßig weich und fein geworden ist und aussieht wie gut gekneteter Brotteig. Nun drückt man sie in mit feinem Leinen ausgelegte Formen und nimmt den Käse nach 24 Stunden wieder heraus.

Nach 8 Tagen hat der Käse die nötige Reife erlangt, um verzehrt werden zu können.

100—120 kg saure Milch geben 3 kg reifen Käse. Die Laibe werden etwa $1^1/_2$ kg schwer gemacht.

[1]) Martiny, II., S. 208.

Die beiden nachstehenden Sorten sind zu einer weiteren Klassifizierung in eine der Unterabteilungen mir nicht bekannt genug.

144. Ihlefelder Käse.

In Mecklenburg fabriziert und dort sehr beliebt. Sie sind backsteinförmige Sauermilchkäse, ungefähr 12 cm im Quadrat, 3,5 cm hoch und 33 gr schwer[1]).

145. Baudenkäse (Großkäse, Koppenkäse).

Sie werden im Riesengebirge in den dortigen Sennhütten (Bauden) fabriziert und zwar aus abgerahmter Milch[2]). Sie werden in zwei Formen gemacht und zwar konisch und cylindrisch. Die ersten haben einen unteren Durchmesser von 9 cm und sind eben so hoch; die letzteren sind 5,5 cm hoch und haben 13 cm Durchmesser. Die Maße sind aber nicht feststehend und werden die Käse mitunter nicht größer gemacht als gewöhnliche Handkäse. Der Preis war 1878 75—90 Pfg.

Unter den Sauerkäsen, welche zwar eigene Namen führen, aber sich durch nichts als eigene Sorten qualifizieren, ist die folgende:

Bloderkäse.

Aus dem Kanton St. Gallen. Rund oder viereckig und 2—10 kg schwer. Das kg kostet 70 Pfg. bis 1 Mk. im Durchschnitte.

XXV. Gruppe der Sauerkäse mit fremden Zusätzen.

146. Schabzieger (Glarnerzieger, Grüner Zieger, Kräuterkäse, grüner Schweizerkäse.)

Es muß vor allem bemerkt werden, daß der Schabzieger nicht aus Ziger, dem Milcheiweiß, das man aus Molken gewinnt, sondern aus abgerahmter Milch bereitet wird. Die Fabrikation ist sehr alt und kann historisch als schon im fünfzehnten Jahrhundert bestehend nachgewiesen werden. Die Versuche, ihr ein noch höheres Alter anzuweisen, müssen als vorläufig gescheitert betrachtet werden. Sie stützen sich darauf, daß in einem Urbar des Klosters Sekingen vom Jahre 1252 verzeichnet steht, daß die Leute im Glarner Thale unter anderen Naturalleistungen auch „zwei Zieger" zu liefern hatten, und steht dabei die Bemerkung „wie von alters her". Unter diesen Zigern aber Schabzieger zu verstehen muß als ganz willkürlich betrachtet werden, weil nichts dafür spricht. Im Gegenteile ist aus vielen Urkunden nachzuweisen, daß das Mittelalter hindurch in der ganzen Schweiz unter „Zieger" der eigentliche Molkenziger verstanden wurde. Der letztere spielte damals in der Volksernährung eine sehr wichtige Rolle

[1]) Molkereiwesen S. 979.
[2]) ibid S. 978.

und war ein auf den Lokalmärkten so häufiges Produkt, daß seine Größe gesetzgeberisch geregelt war und dieses Normalgewicht nicht selten im Volksmund für andere Molkereiprodukte Benutzung fand. Daß dies auch für das Glarner Land, der Heimat des Schabziegers gilt, wird dadurch bewiesen, daß bis in neueste Zeit der Handel in den Quarg, aus welchem die Schabzieger gemacht werden, (der sogenannte weiße Zieger) zwischen Fabrikanten und Produzenten nach „Ziegern“[1]) abgeschlossen wurde. Das Normalgewicht für einen Ziger betrug 75 Pfund altes Glarner Gewicht, und bildeten zwei Ziger einen „Som“ oder „Saum“, d. h. die Belastung eines Saumpferdes. Im fünfzehnten Jahrhundert bestand schon ein Handel mit Schabzieger nach Zürich; im 17. Jahrhundert war er schon direkt bis nach Holland ausgedehnt und die Käse gingen von da in alle Weltteile, mit denen damals Handelsverbindungen bestanden. Ob sich die Produktion seitdem vergrößert hat, läßt sich statistisch nicht feststellen, es ist aber Grund vorhanden, dies anzunehmen und dürfte sie jetzt 1—1,25 Millionen kg jährlich betragen. Der Wert derselben übersteigt im Mittel kaum dreiviertel Millionen frcs.

Die Fabrikation des Schabziegers geschieht in folgender Weise, indem man abgerahmte Milch verwendet und darf diese nicht so sauer geworden sein, daß sie beim Sieden gerinnt. Ist bei heißem Wetter die Milch dennoch sauer geworden, wie dies manchmal vorkommt, so hilft man sich dadurch, daß man sie bei der Verarbeitung der nächsten Gemelke einteilt, wobei der süßen Milch nicht mehr zugesetzt werden darf, als sie vertragen kann, ohne zu gerinnen; es wird deshalb selten mehr als ein Fünftel saurer Milch beigefügt. Aus saurer Milch gewonnener Quarg ist für die Schabziegerfabrikation zu zähe und hart; oder zu flockig, was ebenso schädlich ist.

Die zu verkäsende Milch wird in den Käsekessel und dieser über das Feuer gebracht, das lebhaft geschürt wird, bis die Milch siedet. Man schüttet nun langsam die Buttermilch hinzu und zwar in kaltem Zustande und läßt den Kesselinhalt dann wieder heiß werden. Nun nimmt man eine Portion Molkensauer (Sauer, Etscher, Milchessig) in die Käsekelle und gießt diesen gleichmäßig über die ganze Oberfläche der Milch aus. Sowie dies geschehen ist, zieht man den Kessel vom Feuer und läßt ruhig stehen. Bald ist dann die oberste Schichte der Milch geronnen und wird mittelst der Käsekelle abgehoben. Man nennt dies den Stichzieger. Sobald dieser entfernt ist, wird der Kesselinhalt aufgerührt und eine größere Menge Sauer zugesetzt, so daß sich der ganze Quarg ausscheidet. Für das bei den Operationen anzuwendende Quantum Sauer lassen sich natürlich keine Regeln geben, weil es von dem vorherigen Säuerungsgrade der Milch und der

[1]) Richtig ist es jedoch nicht Zieger, sondern Ziger zu schreiben, wenn es sich um das aus Molken bereitete Produkt handelt, weshalb es auch Schabzieger und nicht Schabziger heißen soll.

Stärke der Sauermolke abhängt. Nimmt man zu wenig Sauer, so wird der Quarg nicht vollständig ausgeschieden, was man an der Molke erkennt, die dann nicht klar wird, sondern trübe bleibt. Aber selbst wenn auch der Quarg vollständig ausgeschieden wurde, so kann unter Umständen doch nicht genug Sauer angewenget worden sein, was sich dadurch kenntlich macht, daß er zu weich und flockig bleibt. Dann enthält er zu viel Molke, die nicht leicht abgepreßt werden kann, weshalb solcher Quarg später leicht zu rasch gährt und in Fäulnis übergeht.

Bei der Anwendung von zu viel Sauer wird der Quarg zu hart und krümmelig; auch erhält er einen herben Geschmack, welcher bei den Fabrikanten als der größte Fehler erscheint. Es bedarf also einer ziemlichen Übung bis der Käser die durchschnittliche Stärke seines Sauers kennt; da dieselbe sich aber in der Praxis niemals gleichmäßig herstellen läßt, so werden natürlich in der Anwendung oft Mißgriffe gemacht, deren Folgen Fehler und Ungleichmäßigkeit der Ware sind.

Der Quarg wird mit einer durchlöcherten Kelle stückweise aus dem Kessel genommen und zum Erkalten in Milchgepsen gelegt. Ist dies erreicht, so wird er in Fässer oder Kisten gebracht, worin er gähren soll. Diese Gefäße sind durchlöchert, damit die Molke ablaufen kann, welche durch Beschweren des Quargs mit Steinen möglichst stark abgepreßt wird. Jetzt sind nur mehr selten, aber früher wurden allgemein anstatt der obengenanten Gefäße die sogenanten „Baier" angewendet. Diese bestehen aus der frischabgeschälten Rinde einer starken Fichte oder Tanne, die zur ursprünglichen cylindrischen Form wieder zusammengebunden wird. In dieses rohe Gefäß wird der Quarg eingefüllt und gestatten die Astlöcher den Ablauf der Molke. Außer dem Waldschaden, welchen die Herstellung dieser Gefäße mit sich führt, sind sie schon deshalb ganz zu verwerfen, weil der Quarg, wo er direkt mit der Rinde in Berührung war, rot und herb wird, welche Teile dadurch ganz unbrauchbar werden. Die Baier haben deshalb nur mehr ein rein historisches Interesse, denn sie sind sicher sehr alten Ursprungs und wurden zum Formen des Quargs gewiß schon viele Jahrhunderte vor dem Entstehen der Schabziegerfabrikation verwendet.

Der Quarg soll zu seiner Gährung nur in solchen Räumen aufbewahrt werden, welche eine gleichmäßige Temperatur von 15—17° C. (12—14° R.) bewahren. Im Winter ist deshalb meist ein Raum über dem Kuhstalle zu seiner Aufnahme bestimmt; im Sommer auf den Alpen steht er in der Stube oder in den sogenannten Käsgaden, d. h. Blockhäusern, welche in der Nähe der Sennhütten zu diesem Zwecke errichtet sind. Die Gährungsdauer schwankt zwischen drei und sechs Wochen und ist während dieser Zeit der Fortgang dieses Prozesses wohl zu beobachten. Ist die Temperatur des Raumes zu hoch oder wird der Quarg zu schwach gepreßt, so tritt zu starke Gährung und dann Fäulnis ein.

Ist die Temperatur zu niedrig oder der Druck zu stark, so wird der Quarg zähe, und erhält nicht den richtigen Geschmack. Dieser Fehler verrät sich schon durch eine bläuliche Farbe, welche der Quarg annimmt. Richtig bereiteter Quarg ist sehr haltbar und läßt sich auch noch viel länger als 6 Wochen in den Fässern aufbewahren, was auch in den kleineren Sennereien sehr häufig geschieht. Zum Transport wird er in grobe Säcke verpackt, die etwa 75 kg fassen.

Der Fabrikant des Schabziegers kauft den gepreßten Quarg von den Bauern und bewahrt ihn bis zur Verarbeitung unter Druck auf. Die Verarbeitung geschieht auf den sogenannten Ziegermühlen, die durch Wasserkraft getrieben werden. Sie bestehen aus dem sogenannten Reibebett, einem flachen runden Steine von 2,5—3 m Durchmesser, der mit einem Holzkranz von 30 cm Höhe umgeben ist. In der Mitte des Reibebettes steht eine hölzerne, vertikale Säule, an der seitlich ein Arm befestigt ist, der zu gleicher Zeit als Achse für den 150—180 cm im Durchmesser haltenden Mühlstein dient. Der Mühlstein geht auf dem Reibebette im Kreise herum und zwei Schaufeln, welche gleichfalls an der vertikalen Säule befestigt sind, reichen bis auf das Reibebett herab und schieben die durch den Mühlstein auf die Seite gedrückte Ziegermasse wieder gegen die Mitte zu. Auf dieses Reibebett wird nun der rohe Zieger zugleich mit dem nötigen Salze und Ziegerklee geschüttet und während einer bis anderthalb Stunden gemahlen, worauf das Ganze zu einem feinen Brei geworden ist. Das hierbei verwendete Kleepulver besteht aus den getrockneten und pulverisierten Blättern des Ziegerklees, Melilotus coerulea, einer sehr aromatischen Steinkleeart, welche zum Zwecke der Schabziegerfabrikation hauptsächlich in der March im Kanton Schwyz im großen angebaut wird, während ihn früher der Kanton Glarus erzeugte. Über Zeitpunkt und Art der Einführung dieser Pflanze und den Anfang ihrer Verwendung ist nichts bekannt; wild wächst dieser Klee in der Schweiz nicht.

Die Mischung, welche gewöhnlich zur Verarbeitung gelangt, ist die folgende.

Roher Zieger	92,5 kg
Kleepulver	2,5 „
Salz	5,0 „
	100,0 kg

Dieses Verhältnis ist aber nicht feststehend, indem manche Konsumenten eine stärkere Beimischung von Kleepulver wünschen; auch ganz junger Zieger verlangt dies, wenn man solchen verarbeitet. Die Mischung geschieht überhaupt dem Augenmaße nach und korrigiert der Fabrikant während des Mahlens je nach dem Geschmack und der Farbe durch Zusatz des einen oder des anderen Stoffes.

Wenn die Masse genügend gemahlen wurde, so wird sie geformt, was dadurch bewirkt wird, daß man sie in hölzerne konische Formen, die mit Hanftuch ausgefüttert sind, mit eisernen Stösseln einstampft. Ist

dies geschehen, so drückt man meist noch mit einem Stempel den Namen des Fabrikanten in den Boden des Käses ein. Dieser wird nun herausgenommen und ehe man die Form wieder füllt, muß das Zeugfutter derselben durch ein trockenes ersetzt werden, wenn das erste naß geworden ist, indem es sonst an dem Käse festklebt.

Nun kommt das Trocknen der Käse auf den sogenannten Ziegerspeichern, d. h. trocknen Räumen, die vor allen Extremen in der Temperatur geschützt sein müssen und die eine tüchtige Lüftung gestatten. Das Trocknen muß mit großer Vorsicht ausgeführt werden, denn bei zu großer Wärme oder Kälte springen die Käse und die direkte Sonne bleicht sie. Besonders im Anfange sind die Schabzieger sehr empfindlich und eine ganz langsame, gleichmäßige Ausführung der Trocknung ist deshalb Hauptregel. Sehr schädlich erweist sich der warme Südwind „Föhn.“ Wenn dieser Wind weht, so müssen die Speicher geschlossen bleiben. Die Laibchen werden auf Regalen gehalten und dauert das Trocknen zwischen zwei und sechs Monaten, worauf der Käse dann zum Genusse reif ist und zur Versendung in Fässer verpackt wird.

Das Stück reifer Schabzieger wiegt $^1/_4$ bis 1 kg, selten mehr; früher wurden sie bis zu 5 kg groß gemacht. Der Preis ist für den weißen Zieger 30—36 [1]), für den Schabzieger 62—66 frcs per 100 kg.

Ausbeute und Verwertung stellen sich wie folgt: der Fabrikant des weißen rohen Ziegers (Quarg) erzielt aus 100 Liter:

11 kg Quarg à 33 c	3,63 frcs
3,3 „ Butter „ 2 frcs	6,60 „
Molke geschätzt (z. Schweinefutter) auf.....	0,66 „
	10,89 frcs

Der Liter verwertet sich also zu 10,89 c.

Der Fabrikant hat folgende Ausgaben:

92$^1/_2$ kg weißen Zieger à 33 frcs	30,52 frcs
2,5 „ (2 Kopf Klee à 1,50)..........	3,— „
5 „ Salz à 30 c.................	1,50 „
	35,02 frcs

Diese 100 kg frischer Käseteig geben 66 kg trockenen Schabzieger. Die Produktionskosten betragen also per 100 kg reifen Schabzieger 53 frcs und stehen diesen gegenüber die üblichen Preise mit 62 bis 66 frcs, so daß dem Fabrikanten ein nicht unansehnlicher Bruttoertrag verbleibt, während dem Produzenten des weißen Ziegers seine Ware nur sehr gering bezahlt wird. Wenn einmal die Prinzipien einer richtigen Käsefabrikation in jener Gegend zum Allgemeingut geworden sind, werden sich die Bauern zu solchen Preisen kaum mehr zum „ziegern“ bereit finden lassen.

---

[1]) Der auf den Alpen produzierte weiße Zieger wird bis zu 2 frcs höher bezahlt als der Winterzieger.

147. Kartoffelkäse.

Böttger[1]) berichtet über diesen Käse, der in Thüringen und einem Teile Sachsens sehr beliebt ist. Er wird mit frischem Quarg, manchmal auch jedoch statt dessen mit Bruch von gelabter Milch bereitet. Die Kartoffeln werden hiezu gekocht und dann auf einem Reibeisen fein gerieben. Man knetet nun vier Teile Kartoffeln und zwei Teile Quarg oder zur besseren Qualität drei Teile Kartoffeln und zwei Teile Quarg zu einem gleichmäßigen Teige, wobei man Salz und, wo dies beliebt, auch Kümmel hinzufügt. Der Teig bleibt dann im Winter 3—4, im Sommer 2—3 Tage stehen und macht dabei eine Vorgährung durch. Nach Vollendung derselben wird der Teig nochmals durchgeknetet und dann in die durchlöcherten Formen gefüllt, worin er bis zur Erlangung der nötigen Konsistenz einige Tage stehen bleibt. Darauf werden die Käse herausgenommen, auf Bretter gelegt und langsam getrocknet, weil sie sonst springen würden, wenn dies zu rasch geschähe. Sie dürfen deshalb weder in die Sonne noch an den heißen Ofen kommen. Werden sie zu trocken, so streicht man sie mit etwas Bier oder mit Rahm gemischter Milch und trocknet sie darauf wieder ab. Die trockenen Käse werden zum Reifen in Töpfe eingelegt, wobei man sie in frisches Vogelkraut (?) einwickelt. Nach 14 Tagen sind sie reif; bei längerem Einlegen gewinnen sie jedoch noch an Wohlgeschmack.

Eine Varietät dieser Käse wird dadurch hergestellt, daß man nur einen Teil Kartoffeln auf drei Teile Quarg[2]) nimmt und den Teig nach der Vorgährung in die Formen einlegt wie folgt. Auf eine daumendicke Lage des Teiges kommt etwas Fliederblüte oder Kümmel mit Muskatblüte und darauf ein Stückchen Butter von der Größe einer welschen Nuß, das auseinandergestrichen wird. Auf dieses kommt wieder eine Schichte Käseteig und so fort, bis die Form gefüllt ist. Die übrige Behandlung weicht nicht von der zuerst angegebenen ab.

In gut verschlossenen Gefäßen sollen sich diese Kartoffelkäse, schichtweise eingelegt, jahrelang halten. Mit zunehmendem Alter werden sie um so pikanter.

148. Lothringer Käschen.

Unter diesem Namen findet man in den Delikatessenläden Süddeutschlands kleine Sauerkäse. Den Ort der Produktion konnte ich nicht erfahren; erscheint jedoch dem Namen nach in Lothringen zu sein. Aus der Beschaffenheit dieser Käse läßt sich folgendes über sie angeben. Sie sind aus saurem Quarg wie gewöhnliche Handkäse mit der Hand geformt und sind dem Teige weißer, feingestoßener Pfeffer, Salz und Stücke von Pistazien beigemischt. Da die Käse keine Rinde haben und überhaupt die äußeren Teile keine Verschiedenheit von den inneren zeigen, so darf man annehmen, daß sie frisch in Stanniol geschlagen und sofort versandt werden. Der fette Geschmack ohne eigentliche Reife scheint auf eine Beimischung von Butter hinzudeuten. Die

[1]) Böttger S. 215.

[2]) Auch von Schaf- oder Ziegenmilch.

Lothringer Käschen sind mit Stanniol und Etiquett je 50 gr schwer, von der bekannten Handkäseform und kosten per Stück 20 Pfg. im Detail, was pro 100 kg den enormen Preis von 400 Mk. ausmacht. Die Käse sind außerordentlich fein und pikant von Geschmack und wäre diese Fabrikation weiterer Verbreitung wert.

Nachtrag.

(Käse, über deren Bereitung so wenig bekannt geworden ist, daß sie in keine Gruppe eingeteilt werden können.)

Italienische Sorten oder Varietäten aus Kuhmilch.

a) **Formaggio grasso di Calabria.**

Ein Fettkäse, der in Calabrien nach der dort landesüblichen Methode gemacht wird. Sein Preis im Handel war 1877, 255 frcs per 100 kg.

b) **Formaggio duro Nostrale.**

Wird u. a. in der Provinz Cuneo von den „Margari", nomadisierenden Viehbesitzern, im Frühjahre gemacht. Die Fabrikation ist natürlich eine sehr primitive. Die Milch wird nach dem Melken mit Labmagen dick gelegt, der Bruch in Formen gebracht, worauf man ihn abtropfen und trocknen läßt.

c) **Formaggio Nostrale tenero.**

Diese Sorte ist offenbar mit der eben erwähnten nahe verwandt; sie wird von denselben Leuten, nur im Sommer und auf den Bergen gemacht. Aus der Bezeichnung „nostrale" kann man schließen, daß diese Fabrikation dort heimisch und alt ist und der Unterschied zwischen den beiden Sorten ergiebt sich aus den weiteren Bezeichnungen als „duro" — hart und „tenero" — weich.

d) **Formaggio Raschera.**

Dieser Käse führt seinen Namen von den Bergen, in welchen er bereitet wird. Im Sommer wird er in den Alpen, im Winter im Thale gemacht. Die Gesamtproduktion, incl. der Sorten duro und tenero, nostrale soll in der Umgegend Mondovi's 70000—80000 kg per Jahr betragen. 1877 war der Preis 125—200 frcs per 100 kg.

e) **Formaggio Brà.**

In Brà, Piemonte heimisch. Lokalsorte.

f) **Cacio grasso di vacca.**

Nach einer in Sicilien alteinheimischen Methode wird dort ein Fettkäse bereitet. Vielleicht ist er identisch mit dem oben erwähnten Fettkäse des benachbarten Kalabrien. Der Preis war 1877 200 frcs pro 100 kg.

g) **Cacio fermentato di vacca.**

Derselbe wie oben, nur ist die Gährung anders durchgeführt.

h) **Formaggio di Vacca.**

In der Provinz Potenza wird nach alter, unverbesserter Methode ein Fettkäse fabriziert, der in der Provinz und darüber hinaus sehr beliebt ist. Da die Provinz Potenza nahe an den kalabrischen Apenninen liegt, so dürfte diese Sorte vielleicht nur eine Unterart der beiden früher erwähnten Sorten oder auch identisch mit ihnen sein.

Französische Sorten oder Varietäten:

i) **Gavot.**

Aus Schaf-, Kuh- und Ziegenmilch im Departement Hautes Alpes in Frankreich.[1])

k) **Champoléon.**

Ein blauer Käse (außen oder innen?) von ausgezeichneter Qualität[2]) aus dem Departement Hautes Alpes, Frankreich.

l) **Mont Olan.**

Ein weißer Käse aus dem Departement Hautes Alpes[3]), Frankreich.

m) **Boudanne.**

Aus magerer Kuhmilch im franz. Savoyen.

Dritte Abteilung.

Käse aus Molkenbestandteilen.

XXVI. Gruppe der Molkenkäse.

149. Mysost.

Dieser Molkenkäse, in Norwegen und Dänemark Mysost, in Schweden Mesost genannt, ist in der Technik seiner Produktion viel weiter ausgebildet als das Schottengsied (s. S. 616). Thesen hat mehrfach über seine Bereitung geschrieben und ist diese nach seinen Angaben die folgende.

Der Mysost wird in vier verschiedenen Qualitäten dargestellt, und zwar:

1. aus Ziegenmolke,
2. aus Kuhmolke nach der Fettkäserei,
3. aus Kuhmolke nach der Magerkäserei,
4 aus Kuhmolke nach der Sauerkäserei,

Der Handelswert des Mysost aus Ziegenmilch ist der höchste, und derjenige der übrigen Sorten vermindert sich in der angegebenen Reihenfolge. Der Ziegenmysost ist von pikanterem Geschmacke als der Kuhmysost, welcher Umstand in der Fabrikation mehrfach Berücksichtigung findet. Wünscht man dem Mysost einen etwas milderen Geschmack zu geben, so setzt man zur Ziegenmolke etwas Kuhmolke. Sehr häufig wird zur Geschmacksverbesserung der Kuhmolke ein Teil Ziegenmolke zugesetzt und ein solches Produkt dann meist als Ziegenmysost verkauft. Kenner merken jedoch diese Fälschung. Eine ganz geringwertige Sorte Mysost wird aus saurer Ziegenmolke bereitet; diese enthält keinen Milchzucker und mangelt deshalb den beliebten süßlichen Geschmack. In kleinen Sätereien, wo wenig Molke produziert wird, setzt man häufig etwas Milch hinzu; die Bereitung ist aber dadurch erschwert, der Teig wird trocken und lose, läßt sich auch nicht in dünne Scheiben schneiden,

---

[1]) Pouriau, II. Aufl., S. 490. [2]) Ebendas. [3]) Ebendas.

wie dies von gutem Mysost verlangt wird. Die Technik der Bereitung des Mysost aus Ziegenmolke ist die folgende. Sobald der Käse herausgenommen ist, wird die Molke durchgeseiht, indem man sie durch ein feines Sieb gießt. Die Molke wird dann in den Kessel zurückgebracht und mit einem lebhaften Feuer eingedampft. Der aufsteigende Vorbruch und Zieger werden sofort nach dem Erscheinen abgeschöpft und in einem eigenen Gefäße bei Seite gestellt. Man will damit eine braune Färbung des Mysost und das Anbrennen beim Eindampfen vermeiden. Wegen des letzteren wird die Molke während des Eindampfens auch fortwährend mit einem hölzernen Spatel umgerührt; in Dänemark benützt man hierzu auch einen großen, hölzernen Schöpflöffel. Der Umstand, daß der Mysost um so feiner und weißer wird, je schneller das Eindampfen vor sich geht, hat dazu geführt, daß an vielen Orten statt dem Käsekessel flache kupferne Pfannen benutzt werden, natürlich nur, wenn die Molke noch völlig süß ist, da sonst wegen der sich bei saurer Molke bildenden giftigen Kupfersalze nur eiserne Gefäße benutzt werden dürfen. Diese Pfannen sind 26—31 cm tief, 135 cm lang und 62—94 cm breit; also von ovaler Form, jedoch sieht man auch runde. Das Feuer darf stets nur auf den Boden der Pfannen und Kessel einwirken, da sonst das Anbrennen der Molke zu häufig vorkommt.

Je dicker die Molke gegen das Ende des Eindampfens wird, desto fleißiger muß sie gerührt werden, um das Anbrennen zu verhüten. Ist sie bis auf ein Viertel ihres ursprünglichen Volumens eingedickt, so setzt man den früher abgeschöpften Vorbruch und Ziger wieder hinzu, jedoch muß dieselbe zuerst zu einem feinen Brei verrührt worden sein, indem keine Klumpen mehr vorkommen dürfen. Zu gleicher Zeit wird auch der Rahm zugesetzt, wenn der Käse besonders fein werden soll und zwar 1 Teil Rahm auf 60 Teile der ganzen Molke.

Wenn die Molke die Konsistenz eines gewöhnlichen Mehlbreies erlangt hat, so schüttet man sie rasch in einen hölzernen Trog und bearbeitet den Brei mit einem hölzernen Stößel, bis er abgekühlt und steif geworden ist. Geschieht dies nicht in genügendem Maße, so krystallisiert der Milchzucker, weshalb der Mysost dann sandig schmeckt und zwischen den Zähnen knirscht, welche Wirkung die sehr harten Krystalle des Milchzuckers hervorbringen.

Der Mysost wird nach Erlangung der richtigen Steife sofort in Formen gebracht. Diese Formen bestehen aus fünf hölzernen Brettchen, die mittelst Keilen rasch zu viereckigen Kistchen von 19 cm Länge, 12 cm Breite und 11 cm Tiefe zusammengesetzt werden können. Man schlägt sie mit einem in kaltes Wasser getauchten und ausgewundenen Tuche aus, füllt sie mit dem Brei und drückt diesen mit den Händen fest. Was dann übersteht, wird mit einem dünnen Messer abgeschnitten.

Nach 24 Stunden hat der Mysost meist genügend an Konsistenz gewonnen, so daß man ihn aus der Form nehmen kann, jedoch lassen

---

[1]) Litteratur: Milchzeitung 1872, S. 20, 1876, S. 2014, Cajander, Ostberedning, Stockholm.

ihn manche Fabrikanten bis zu drei Tagen darin. Man schneidet dann die an den Kanten sich zeigenden Unregelmäßigkeiten ab, so daß der Käse glatte Seiten und scharfe Kanten zeigt und benutzt hierzu das oben erwähnte dünne, scharfe Messer, welches man immer wieder mit warmem Wasser abwäscht, da sich der Mysostteig sehr zähe an die Klinge hängt und dann keinen glatten Schnitt mehr gestattet. Ist das Beschneiden fertig, so wird der Mysost auf einige Tage in einen trockenen Raum gebracht, wo er täglich mehrmals gewendet wird. Dann verträgt er es bereits, auf die hohe Kante gestellt zu werden, ohne seine Form zu verlieren, womit er auch verkaufsfähig ist.

Bei der erwähnten Größe der Formen werden die einzelnen Stücke etwa 3 kg schwer. Der Mysost soll einen sehr festen, feinen gleichmäßigen Teig haben und von hellgelber Farbe sein.

Aus den anderen oben erwähnten Milchsorten wird der Mysost in nahezu derselben Weise dargestellt, die Abweichungen werden nachstehend angeführt. Bei der Fettkäserei aus Kuhmilch ist keine Differenz in der Fabrikation zu verzeichnen. Bei der Magerkäserei jedoch, die in den meisten Sätereien betrieben und wo auch Mysost bereitet wird, bringt man diesen nicht in die beschriebenen Formen, sondern schlägt den Teig in Fässer ein, wenn er beim Einkochen Butterkonsistenz erreicht hat. Natürlich muß er vorher bis zum Erkalten gerührt worden sein, um das Krystallisieren des Milchzuckers zu vermeiden. Derselbe gelangt so in den Handel und wird en détail aus den Fässern verkauft.

Der Mysost aus magerer Kuhmolke hat den Fehler, leicht auszutrocknen und Risse zu bekommen, weshalb er auch eine geringere Haltbarkeit besitzt; man kann jedoch diese Eigenschaften durch Zusatz von Rahm in der oben erwähnten Weise verbessern. Verhältnismäßig neueren Datums ist die Verwendung von Buttermilch zum Mysost. Man setzt diese während des Eindampfens zu und zwar wenn die Molken auf etwa ein Drittel ihres ursprünglichen Volumens eingedickt sind. Dieser Zusatz mag eine ganz gute Verwertung der Buttermilch sein und wird die Ausbeute an Mysost durch den hohen Käsestoffgehalt derselben sich recht günstig gestalten, jedoch muß die Qualität dadurch beeinflußt werden und hat die Erfahrung auch gezeigt, daß solche Käse unter dem Einflusse warmer Witterung leicht in saure Gährung geraten und daher im Sommer nicht zu lange aufgehoben werden dürfen.

Aus der Bereitung von Pultost (einem kleinen Sauerkäse) und von Gammelost (einem Kochkäse) resultiert saure Molke und wird auch diese zur Fabrikation von Mysost verwendet. Solcher Mysost ist zwar im Gebirge ein sehr gebräuchliches Nahrungsmittel, hat jedoch für den Handel nur geringe Bedeutung, weil er im Geschmacke weit hinter den erwähnten Sorten zurücksteht, was auch leicht erklärlich ist, nachdem die saure Molke keinen Milchzucker mehr enthält und somit ein hervorragendes Charakteristikum wegfällt. Der Teig wird in Fässer eingeschlagen, wenn er die Dicke eines steifen Breis erreicht hat. Er wird auch im Fasse nicht fest.

Die Zusammensetzung des Mysost erhellt aus den nachstehend angeführten Analysen einiger Stücke von der Molkereiausstellung in Christiania 1866.

Sorte und Auszeichnung	Wasser	Fett	Kaseïn	Milchzucker	Milchsäure	Asche	Unbestimmte Bestandteile
Aus Ziegenmilch							
1. Preis . .	21,06	20,36	10,569	39,02	0,85	3,28	4,84
2. „ . .	25,29	20,98	9,100	29,20	1,13	3,88	10,39
3. „ . .	26,48	14,76	10,775	36,38	1,11	4,45	6,12
Aus Kuhmilch							
1. Preis . .	23,98	9,63	8,88	43,30	1,48	5,27	7,43
2. „ . .	18,58	15,64	7,16	41,73	1,04	5,58	10,24
3. „ . .	26,03	16,21	6,78	33,98	1,14	6,09	9,78

Die Ausbeute bei der Bereitung des Mysost ist je nach dem verwendeten Materiale sehr verschieden. Verlässige Angaben über diese Verhältnisse fehlen. Aus 100 Liter Ziegenmolke soll man 6,5 kg Mysost erhalten; wenn der abgeschöpfte Vorbruch und Ziger jedoch nicht wieder hinzugesetzt wurden, nur 4 kg.

Die Verwertung der Molke bei der Mysostfabrikation hängt ebenfalls von der Qualität der Molke in erster Linie ab, jedoch ist eine Rentabilität überhaupt ausgeschlossen, wenn nicht sehr billiges Brennmaterial zur Disposition steht. Man berechnet den Verbrauch an Holz auf 0,15 cbm per 100 Liter Molke; doch ist auch diese Angabe großen Schwankungen unterworfen (wie schon daraus hervorgeht, daß die Zeitdauer des Eindampfens zwischen 3 und 8 Stunden variiert. Art der Kessel, Führung der Feuerung, und das Rühren üben hier einen großen Einfluß aus.

Man rechnet als Sommerertrag einer Ziege:

12—24 kg	Mysost . . .	12.60—25.20 Mk.
12—24 „	Hvidkäse . .	7.20—14.40 „
		19.80—39.60 Mk.

Der Preis ist jedoch sehr verschieden und wird von Thesen mit 1.70—2.25 Mk. per kg für Primaware angegeben, während er ihn in der eben angeführten Ertragsberechnung nur mit 1.5 Mk. notierte.

150. Schottengsied.

In den Alpenländern, zumal in der Schweiz, dem Algäu, Vorarlberg und Tirol wird durch Eindampfen der Molke ein Produkt gewonnen, das bei der Bevölkerung sehr beliebt und häufig in täglichem Gebrauche ist. Es wird meist als Würze zum Butter und Brode genossen. Man nennt es Schottagsid, meist abgekürzt Schottagsi; manchmal auch Schottasick oder Schottensick; richtig deutsch aber ist allein Schottagsied oder Schottengsied. Die erstere Bezeichnung ist auf „Schotten" d. h. Molken und auch

Ziger und „Gesiede" zurückzuführen; die letzteren beiden sind mit dem lateinischen Verb „siccare", trocknen, oder aus dem gleichlautenden italienischen Verb gebildet. Die vielen anderen Schreibweisen, welche man sieht, sind somit unrichtig.

Die Bereitung des Schottengsied ist sehr einfach. Sobald der Käse herausgenommen ist, wird unter den Kessel ein lebhaftes Feuer gemacht und unter Umrühren, um das Anbrennen zu verhüten, die Molke im Sieden erhalten. Der zuerst aufsteigende Fettschaum, der Vorbruch und der darauf an die Oberfläche kommende Ziger werden von den Einen abgenommen, von den Andern nicht. Im ersteren Falle ist natürlich die Ausbeute viel geringer und ist das Schottengsied eigentlich ein verunreinigter Milchzucker, weshalb er auch in dieser Form zumeist als Zucker gebraucht wird, obgleich er natürlich den Speisen wegen seines starken Aschengehaltes einen Salzgeschmack verleiht. Im letzteren Falle, wo der Ziger und das Fett in der Molke verbleiben, hat das Schottengsied einen mehr käseartigen Charakter und ist etwas weniger hart.

Das Eindampfen wird bei immer kleiner werdendem Feuer fortgesetzt, bis die Molke die Konsistenz eines dicken Syrups angenommen hat. Man nimmt nun die Masse vom Feuer und rührt bis zum Erkalten fort, wobei der Brei nahezu vollständig erstarrt. Mit der Hand geschieht dann das Formen desselben zu einem kleinen runden Laibe von 20—30 cm Breitendurchmesser und 5—7 cm Höhe. Mitunter sieht man auch viereckige Stücke.

Das Schottengsied kommt nicht in den eigentlichen Handel, sondern wird meist von den Produzenten selbst verzehrt, an die Milchlieferanten verteilt oder seltener von den Sennereien an die bäuerlichen Konsumenten verkauft; fixe Preise für dieses Produkt existieren daher nicht. Der große Holzverbrauch, welchen das vielstündige Eindampfen der Molke bedingt, macht diese Produktion zu einer kostspieligen; aber in den Gebirgsgegenden existiert häufig kein oder nur ein sehr niedriger Wertmesser für Holz. Die Ausbeute schwankt sehr stark. Sie hängt von mehreren Momenten ab und zwar wird sie um so höher sein je mehr die Molke an Milchzucker, Fett, an Eiweiß und an Bruchpartikelchen enthält. Die bisherigen Angaben der Praxis sind so weit auseinandergehend, daß sie keinen Wert haben, sie bedürfen erst der Bestätigung durch Versuche.

XXVII. Gruppe der Zigersorten.

Die Zigerfabrikation.

Die Molke enthält, wie bekannt, noch den größten Teil des Milcheiweißes.[1]) Dies zu gewinnen und zu einem käseartigen Produkte zu verarbeiten ist der Zweck der Zigerfabrikation. Der Ziger ist ein sehr hochwertiges Nahrungsmittel, dessen Preis im Verhältnisse zu seinem Nährwerte ein sehr niedriger ist. Er wird in vielen Gegenden und zwar besonders nach der Fettkäsefabrikation aus der Molke bereitet, da er bei dieser mehr Fett enthält und dadurch schmackhafter ist. Als Volks-

---

[1]) Über Molkenanalysen, s. IV. Teil.

nahrungsmittel ist der Ziger hauptsächlich in beinahe allen Alpenländern in Gebrauch.

Um das Eiweis aus den Molken auszuscheiden, bedient man sich gleichzeitig der Wärme und der Sauermolke. Die Gerinnung des Milcheiweißes erfolgt bei 73—74° C. (57,6—58,4° R.) und zwar wird es dann in feinen, staubförmigen Körnern ausgeschieden. Da in dieser Form seine Gewinnung sehr erschwert wäre, so setzt man vorher Sauermolke hinzu, indem in dessen Gegenwart der Ziger sich in größeren oder kleineren Flocken ausscheidet, welche erstens leicht zu sammeln sind und zweitens mechanisch eine größere Menge der Molkenbestandteile, darunter hauptsächlich das Fett einschließen. Das Sauer wirkt bei seiner Anwendung zur Ausscheidung des Zigers aber auch in der Weise, daß ebengenannte freie Säuren die Alkalialbuminate zerlegen, so daß dieselben beim Kochen der Molke herausfallen.

Das Molkensauer, die Sauermolke, oder der Sauer wie man ihn auch kurzweg nennt, wird hierzu dadurch bereitet, daß man in ein bestimmtes Gefäß süße Molke schüttet und sie so lange darin stehen läßt, bis sie genügend sauer geworden ist.

Beim Beginne einer Saison benutzt man verdünnten Essig bis man genügend Molke gesammelt hat und diese sauer geworden ist. Man erhält sich dadurch einen immer gleichmäßigen Vorrat an Sauermolke, daß man bei jedesmaliger Entnahme aus derselben, das gleiche Quantum an süßer Molke wieder hinzusetzt.

Das Molkensauer besteht aus einem Gemisch von Milchsäure und Essigsäure, welch letztere dadurch entsteht, daß, nachdem die Milchsäure eine Konzentration von 1,2 pZt. erreicht hat, eine Invertierung des Milchzuckers stattfindet, welcher zu Alkohol vergährt, der durch die stets anwesende Essigsäurehefe, welche an den Wandungen des Sauerfasses fortlebt, in Essigsäure übergeführt wird. Dieser Prozeß geht am besten bei einer Temperatur von 35—45° C. (28—36° R.) vor sich.

Die Anwendung des Sauers muß mit Vorsicht geschehen, da ein zu viel und zu wenig die Ausbeute an Ziger aus bei der Sauerkäserei beleuchteten Gründen schadet.

Wenn die Milch, welche verkäst wird, schon etwas sauer ist, so giebt der daraus bereitete Ziger eine staubförmige, pulverige Masse, welche wesentlich geringer an Quantität ist. Um diesen staubförmigen Ziger, welchen zu gewinnen, die größten Schwierigkeiten bereitet, in einer verwendbaren Form zu erhalten, lehrt es die Praxis, daß, wenn man angesäuerte Milch verkäst und aus der Molke Ziger bereiten will, es vorteilhaft ist, der Molke etwa 3—5 pZt. Buttermilch zuzusetzen und dann den Ziger wie gewöhnlich zu gewinnen, wobei er in zusammengeballten Stückchen und nicht als Staub erscheint. Es werden dort die Eiweißstoffe des Rahms, welche in der Buttermilch erscheinen, mit den Alkalialbuminaten vermischt und besitzen in dieser Mischung die Fähigkeit, die kleinen Klümpchen des Molkeneiweißes oder des Zigers in sich einzuschließen.

Die unregelmäßige Ausscheidung des Zigers ist ein häufiges Vorkommnis, ohne daß man sich in der Praxis eine Erklärung zu geben vermag warum. Nur die Säuerung der Milch ist, wie schon oben bemerkt, als Ursache bekannt. Ferner werden eine Menge derselben bezeichnet, von denen ein Teil richtig ist, der andere aber aus purem Aberglauben besteht. So z. B. glauben manche schweizer Sennen, daß ein zu weiches Kupfer des Kessels an mangelhafter Bildung des Zigers Schuld sei. Im allgemeinen kann man sagen, daß alle Einflüsse, welche die normale Milch verändern und dabei, was beinahe immer der Fall ist, auf das Milchalbumin einwirken, auch die Zigerbildung mehr oder weniger beeinflussen. Wenn wir es also mit anormaler Ausscheidung des Zigers zu thun haben, so werden wir die Ursache in der langen Reihe der Milchfehler und sonst wie veränderten Milch oder im schlechten Sauer suchen.

Die Bereitung des Zigers geschieht gewöhnlich auf folgende Weise. Unmittelbar nach dem Ausheben des Bruchkuchens wird der Kessel wieder auf das Feuer geschoben und dieses nun lebhaft angefacht. Man setzt nach einiger Zeit bei etwa 70 ⁰ C. (56 ⁰ R.) etwa 1 pZt. Sauermolke hinzu, mischt diese ein und rührt den Kesselinhalt nun nicht mehr auf. Bald und zwar bei etwa 80—95 ⁰ C. (64—76 ⁰ R.) erscheint der Vorbruch als dünne Schaumdecke an der Oberfläche der noch immer trüben Molken und man schöpft diesen mit der Käsekelle entweder ab, um ihn später zu verbuttern, oder man läßt ihn ruhig im Kessel, wenn man den Ziger durch dieses Fett verbessern will. Nun fügt man den Sauer hinzu, dessen Quantum von seiner Stärke abhängig gemacht wird. Übrigens besteht keine Regel und nimmt jeder Käser, soviel er eben gerade „meint,“ daß nötig sei. Man kann sich denken, daß schon aus diesem Grunde die Zigerausscheidung häufig eine nicht normale ist. Im allgemeinen darf man sagen, daß etwa drei pZt. des Kesselinhaltes genommen werden. Manche geben diese zweite Portion Sauer erst kurz vor dem Sieden, mischen auch Wasser hinzu. Nach dem Durchmischen des Sauers mit dem Kesselinhalte überläßt man den letzteren abermals unter fortwährender Erhitzung sich selbst. Endlich scheidet sich der Ziger aus, die Molke „bricht“ wie man in der Praxis sagt und beim ersten Aufwallen der Molke kommen die Zigerflocken an die Oberfläche, wo sie sich zu einer dicken, schaumigen Decke schließen, die dann mit der Käsekelle möglichst rasch abgeschöpft werden muß.

Will der Ziger nicht an die Oberfläche kommen, so läßt man noch ein oder zweimal aufwallen, oder man gießt etwas kaltes Wasser hinzu, oder setzt auch eine hölzerne große Milchschüssel auf die Molke. Aber alle diese Mittel helfen bei weitem nicht immer. Bildet sich der Ziger nicht gehörig, so ist entweder zu wenig oder zu viel Sauer zugesetzt worden oder die Milch war nicht normal. Bis hieher ist die Bereitung der Zigerkäse eine gleiche; wie die einzelnen Sorten weiter behandelt werden, ist weiter unten beschrieben. Der Ziger wird entweder 1. frisch verzehrt oder man verarbeitet ihn zu 2. gewöhnlichem, ungeformtem dann 3. geformtem Ziger, oder 4. Zigerkäsen.

151. Frischer Ziger.

Die Bereitungsweise ist die obige. Man verzehrt den frischen Ziger noch am selben Tage, meist aber möglichst bald nach der Fabrikation, da er beim Liegen immer zäher wird. Man beläßt ihn, um dies teilweise zu verhindern, in einem Gefäße mit Molke übergossen.

Varietät:

Gruau de Montagne.

Dies ist ein Gemisch aus neuem Ziger und Rahm, welches in Savoyen bereitet und frisch gegessen wird, da es sich nicht lange hält. Es ist breiartig und wird zum Transporte in kleine Fichtenholzfäßchen geschüttet. Man setzt Zucker zu diesem Gemenge, ehe man es verzehrt.

152. Ungeformter Ziger.

(Italienisch = Ricotta, französisch = Recuite.)

Dieser Ziger wird nach dem Herausnehmen aus dem Kessel auf ein Käsetuch geschüttet, das über ein Schäffel oder eine Kufe gespannt ist und dort belassen, bis der größte Teil der Molke abgelaufen ist, oder man bindet die Enden des Käsetuches zusammen und hängt es so an einem Nagel auf. Dann füllt man ihn entweder in Säcke aus starkem, aber locker gewebten groben Leinenzeug oder in viereckige Kisten, welche an den Seitenwänden und am Boden mit etwa 1 cm im Durchmesser großen Löchern versehen sind. In beiden Fällen bedeckt man den Ziger mit einem Brette und legt Steine drauf, um die noch zurückbleibende Molke möglichst zu entfernen. Der Ziger des einen Tages wird, wenn abgelaufen, ohne weiteres auf den des vorhergehenden Tages geschüttet und die ganze Masse immer unter Druck gehalten. So bleibt der Ziger bis zum Verbrauch oder man salzt ihn und schlägt ihn in Fässer ein. Der ungesalzene Ziger ist geschmacklos und auch der gesalzene nicht nach Jedermanns Geschmack, da er meist hart, trocken und krümlig ist.

Eugling und ich haben 1877 und 1879 24 Stunden schwach gepreßten Ziger untersucht, der als Nebenprodukt verschiedener Sorten der Emmenthalergruppe gewonnen wurde und fanden folgende Verhältnisse.

Der Ziger aus ganzer Milch bei der Battelmattfabrikation enthielt:

Fett	5,220	pZt.
Albuminate	18,720	„
Milchzucker (berechnet)	3,970	„
Asche	3,620	„
Wasser	68,470	„
	100,000	pZt.

Bei der Bereitung halbfetter Schweizerkäse hatte der Ziger folgende Zusammensetzung:

Fett	3,150	pZt.
Albuminate	22,128	„
Milchzucker	3,806	„
Asche	2,305	„
Wasser	68,511	„
	100,000	pZt.

Bei der Fabrikation magerer Schweizerkäse zeigte der Ziger folgende Bestandteile:

Fett	4,325	pZt.
Albuminate	14,987	„
Asche	2,018	„
Milchzucker	3,930	„
Wasser	74,740	„
	100,000	pZt.

Die Ausbeute an frischem Ziger ist nach Fleischmann[1]) 7—8 kg pro 100 kg der verkästen Milch.

Bei zwei von Eugling und mir ausgeführten Versuchen betrug die Ausbeute von 100 Litern

halbfetter Milch[2])	fetter Milch
2,4 kg	2,7 kg

24 Stunden schwach gepreßten Ziger.

153. Geformter Ziger (Mascarponi, Hüdeliziger).

Der halbtrockene Ziger wird zu viereckigen Stücken (Stöcken) geformt und von außen wiederholt gesalzen, dann getrocknet und so aufbewahrt; oder man stellt die geformten und gesalzenen Stücke in die Rauchkammer oder über das offene Feuer in den Rauch, um sie zu räuchern. Diese beiden Methoden geben einen schmackhafteren Ziger als die vorher erwähnten und ist er auch haltbar, so daß der im Sommer gemachte meist erst im Winter verzehrt wird.

Im Bergell, Kanton Graubündten, Schweiz, werden Zigerkäse aus Ziegenmilch bereitet und Mascarponi genannt. So werden auch aus Kuhmolke im Kanton Glarus die Hüdeliziger gemacht und berechnet man die Ausbeute auf ca. 4 kg frischen Ziger per 100 kg ganzer Milch.[3])

154. Zigerkäse.

In Vorarlberg wird Zigerkäse gemacht. Die Einrichtungen hierzu sind dieselben wie für die Käse der Emmenthalergruppe, welche auch gleichzeitig dort mit diesen Zigern gemacht werden.[4]) Man nimmt den Ziger sofort beim Aufsteigen aus dem Kessel und vermeidet, ihn dort erst fest werden zu lassen. Man läßt ihn dann in einer Milchschüssel etwa eine Stunde lang zur Abkühlung stehen und bringt ihn

---

[1]) Molkereiwesen, S. 912.

[2]) Die Hälfte 12 Stunden aufgerahmt.

[3]) Molkereiwesen S. 991.

[4]) Alpw. Monatsbl. 1881. S. 8.

hierauf in einen Emmenthaler Käsereif, der mit einem Tuche ausgeschlagen worden ist. Der Zigerkäse kommt dann unter die Presse und wird erst schwach und dann stärker belastet. Der volle Druck ist für Zigerkäse aus der Molke von Magermilch 15—18 kg und aus der Molke von ganzer Milch 20 kg pro kg Käse. Das Pressen dauert 24 Stunden und werden die Zigerkäse dann in ein Salzbad gelegt, dem mitunter auch noch Obstmost und verdünnter Essig zugesetzt wird. Diese Käse haben einen ganz guten Geschmack, wenn sie richtig gemacht sind.

100 kg Milch geben 2—3 kg 24 Stunden gepreßten Zigerkäse.

Vierte Abteilung.

Pflanzenkäse.

155. Erbsenkäse.

Da die Erbsen, wie auch andere Leguminosen, ein dem Milchkaseïn sehr ähnliches Pflanzenkaseïn enthalten, so ist es möglich, aus denselben ein käseartiges Produkt herzustellen. Es wird bei uns nur ganz selten gemacht, soll aber in China, wo es Tao-fu genannt wird, in den untersten Volksschichten sehr gebräuchlich sein. Die Fabrikation ist sehr einfach. Man zerkocht Erbsen zu einem weichen Brei, fügt Gypswasser bis zur Gerinnung bei und formt in einer hölzernen, durchlochten Form, welche mit einem Tuche ausgeschlagen ist, nachdem der Teig mit Salz gemischt wurde.

Daß man auf diese Weise ein schmackhaftes, dem Käse wirklich ähnliches Produkt erhält, davon kann man sich sehr leicht überzeugen und vielleicht wäre es für manche Verhältnisse gar nicht schlecht, wenn man diese Fabrikation etwas ausbilden würde. Dazu würden eine bessere Gerinnungsmethode und eine Kellerbehandlung zu empfehlen sein, die derjenigen einiger Weichkäse, z. B. der Limburger, ähnlich ist.

156. Käse aus Pflanzenmilch.

Nur der Vollständigkeit halber sei hier erwähnt, daß in Südamerika der Milchbaum, arbol del leche, wächst, der beim Anbohren einen milchähnlichen Saft von sich giebt, den die Eingebornen allgemein genießen. Diese Milch ist von sehr angenehmem Geschmacke, balsamischem Geruche und der Gesundheit zuträglich. Sie wird beim Stehen in 5—6 Tagen sauer. An der Luft bildet sich beim Stehen auf der Oberfläche dieser Milch eine Haut, die gelblich und zäh ist. Man nennt diese Käse und genießt sie. Alexander Humboldt hat uns zuerst mit dieser interessanten Pflanze bekannt gemacht.

Vierter Teil.

Nebenprodukte der Käserei.

Die Molke.

Nachdem in diesem Buche die Rahmbutterbereitung nicht behandelt werden soll, ist sie auch hier ausgeschlossen, wenn sie auch sehr häufig als eine Nebenproduktion der Käserei betrachtet werden muß. Es sollen demnach nur solche Nebenprodukte zur Besprechung kommen, welche aus der Molke bereitet werden.

Die Molke ist nach dem Ausheben des Käses eine weißliche Flüssigkeit, die mehr oder minder ins grünliche und gelbliche spielt. Je mehr Fett und Käsestoffteilchen sich darin befinden, desto trüber ist sie. Wenn diese ausgeschieden sind, so stellt die Molke (reine Molke) eine klare, grünliche Flüssigkeit dar. Das Fett und ein Teil der Eiweißstoffe in der Molke wird bei der Bereitung des Vorbruchs ausgeschieden, aus dem dann meist Butter, die sogenannte Vorbruch- oder Molkenbutter dargestellt wird. Die Hauptmenge des Milcheiweißes gewinnt man als Ziger, dessen Bereitung schon im dritten Teile (s. S. 617) erwähnt wurde, da er ein käseartiges Produkt ist.

Die Zusammensetzung der Molken geht aus folgenden Analysen hervor.

Die Milch von Algäuerkühen ergab folgende Zusammensetzung:[1])

Kaseïn u. Albumin	3,095
Milchzucker	4,740
Fett	3,166
Salze	0,744
Wasser	88,255
	100,000

Die Molke aus dieser Milch:

Eiweiß	1,185
Milchzucker	4,446
Fett	0,152
Salze	0,621
Wasser	93,596
	100,000

[1]) Bad Kreuth und seine Molkenkuren, München 1875.

Nach Spirgatis sind in (zweimal gekochter) Ziegenmolke aus Kreuth im bayer. Gebirge 0,597 Asche. Davon in Prozenten:

Chlorkalcium		43,23
Chlornatrium		17,24
Kali	größtenth. an	16,30
Kalk	Phosphorsäure	4,59
Bittererde	gebunden	2,42
Phosphorsäure		14,17
Schwefelsäure (aus den Schwefel des Eiweißes)		2,05
		100,00

Spuren von phosphorsaurem Eisenoxyd.

Die Eiweißmenge schwankte zwischen ......0,8 u. 1,1
" Milchzuckermenge " " ......3,2 u. 4,4
" Aschemenge " " ......0,5 u. 0,6

Kuhmolken bestehen nach demselben aus:

Wasser	93,264
Albumin	1,080
Milchzucker	5,100
Fette	0,116
Salze u. Extraktivstoffe	0,410
	100,000

Lehmann machte 1872 und 73 folgende Analysen:
Zusammensetzung der im Monat September gesammelten Molken:

Eiweiß	0,620
Fett	0,021
Milchzucker	4,772
Salze	0,704
Wasser	93,883
	100,000

	Zusammensetzung der Ziegenmilch	der Molke daraus
Eiweiß	2,778	0,581
Fett	3,838	0,020
Milchzucker	4,247	4,969
Salze	0,743	0,665
Wasser	88,394	93,765

Die Salze befinden sich in folgender Form in der Molke:

Chlornatr.	0,0641
Chlorkal.	0,3259
3bas. phosph. Kali	0,1373
" " Kalk	0,0891
" " Bittererde	0,0362

Stephan und Fehling untersuchten anno 1856 den Milchzuckergehalt von Ziegenmolke.

9. Juni	...5,2 pZt.	Schönes sonniges Wetter, kurze Gewitter, vollkommene Weide.	23. Juni	...5,2 pZt.	Anhaltend Regen bei 7—12° R. 27., 28. sonnige Tage.
10. "	...5,0 "		24. "	...5,3 "	
11. "	...4,8 "		25. "	...5,4 "	
12. "	...4,8 "		26. "	...5,3 "	
13. "	...5,0 "		27. "	...5,3 "	
14. "	...4,9 "		28. "	...5,3 "	
15. "	...4,8 "		29. "	...5,3 "	
16. "	...4,9 "		30. "	...5,3 "	
17. "	...4,7 "		1. Juli	...5,4 "	Regen.
18. "	...4,8 "		2. "	...5,5 "	
19. "	.. 5,1 "		3. "	...5,2 "	
20. "	...5,2 "		4. "	...5,2 "	
21. "	...5,2 "		5. "	...5,3 "	
22. "	...5,1 "				

Manetti und Musso machten folgende Analysen[1]) von Kuhmolken.

	I.		II.		III.	IV.	V.	VI.
	Milch	Molke	Milch	Molke	Molke	Molke	Molke	Molke
Spezifisches Gewicht	1,0326	—	—	—	—	—	1,0281	1,023
Wasser . . . . pZt.	88,93	93,352	89,052	93,971	94,20	93,774	93,606	94,60
Trockensubst. . "	11,07	6,648	10,948	6,029	5,80	6,226	6,394	5,40
Stickstoff in . mgr	551	85	561	93	70	76	75	94
Milchzucker "	4,979	5,176	4,633	4,770	4,505	4,840	5,151	4,636
Freie Milchsäure "	0,109	0,198	0,080	0,096	0,104	0,146	0,090	0,082
Fett . . . . . . "	2,026	0,026	1,763	0,042	0,031	0,035	0,035	0,038
Reinasche . . . "	0,736	0,570	0,768	0,592	0,468	0,536	0,572	0,473

I. und II. Milch vom August, III.—VI. vom Dezember.

Völcker[2]) erhielt folgende Zahlen bei der englischen Hartkäserei in verschiedenen Käsereien.

Nr.	Wasser	Fett	Stickstoffhaltige Substanzen	Milchzucker und Milchsäure	Davon freie Milchsäure	Asche
1	92,95	0,65	1,20	4,55	0,48	0,65
2	92,65	0,68	0,81	5,28	0,41	0,58
3	92,60	0,55	0,96	5,08	0,36	0,81
4	92,75	0,39	0,87	5,13	0,41	0,86
5	92,95	0,49	1,42	4,49	0,12	0,64
6	92,95	0,29	1,01	5,08	0,54	0,67

[1]) Milchzeitung 1876, S. 1959.
[2]) Martiny, II. Bd., S. 280.

Nr.	Wasser	Fett	Stickstoffhaltige Substanzen	Milchzucker und Milchzucker	Davon freie Milchsäure	Asche
7	93,15	0,54	1,05	4,66	—	0,58
8	92,95	0,24	0,81	5,27	0,39	0,73
9	93,30	0,31	1,01	4,68	0,41	0,70
10	93,25	0,26	0,91	4,70	0,41	0,88
11	92,85	0,29	0,93	5,03	0.60	0,90
12	93,35	0,25	0,91	5,00	0,43	0,49
13	92,70	0,31	0,96	5,31	0,40	0,72
14	93,15	0,14	0,91	5,06	0,48	0,74
15	93,10	0,14	0,76	5,31	0,46	0,69
16	92,90	0,18	0,94	5,30	—	0,68
17	93,25	0,18	0,94	5,03	—	0,60
18	93,55	0,03	0,94	4,82	—	0,66

Fleischmann[3]) erhielt folgende Zahlen:

	I.	II.	III.
	Prozente Fett		
Entrahmte Molke aus ganzer Milch	—	—	0,378
Ganze " " " "	0,801	0,530	—
Molke ohne Vorbruch	0,434	0,162	—

	Molke von der Labkäserei I.	Molke von der Labkäserei II.	Molke von der Sauerkäserei I.	Molke von der Sauerkäserei II.
Wasser	93,059	92,949	93,475	93,131
Fett	0,127	0,152	0,083	0,122
Niederschlag durch Essigsäure bei Siedhitze	0,599	0,592	0,518	0,474
Niederschlag durch Gerbsäure ..	0,466	0,426	0,520	0,585
Milchzucker	5,095	4,964	4,419	4,377
Aschensalze	0,581	0,606	0,816	0,817
Verlust	0,073	0,311	0,169	0,494
	100,000	100,000	100,000	100,000
Proteïn im Ganzen	1,065	1,018	1,038	1,059

Eugling und ich untersuchten reine Molke, deren Vorbruch und Ziger bereits ausgeschieden waren, und es ergab sich folgendes Verhältnis.

I. Molke von der halbfetten Schweizerkäserei:

Fett (Ätherextrakt)	0,102
Proteïnsubstanzen (durch Tannin fällbar)	0,267
Milchzucker	5,852
Asche	0,233
Wasser	93,546
	100,000

[3]) Molkereiwesen S. 994.

II. Molke von der fetten Battelmattkäserei:

Fett	0,162
Albuminate	0,614
Milchzucker	5,145
Asche	0,252
Wasser	93,827
	100,000

Kurmolke.

In manchen Käsereien in der Nähe von Badeorten gelingt es, die süßen Molken zu hohen Preisen als Kurmolke zu verwerten. Diese werden beinahe überall so dargestellt, daß man die Kuh- oder Ziegenmolke durch Beifügung von Sauermolke und Erwärmung „scheidet," wie dies bereits bei der Zigerfabrikation (s. S. 617) beschrieben wurde. Dadurch werden also beinahe alle Eiweißstoffe und Fett ausgeschieden und verbleiben der Hauptsache nach nur mehr die Milchsalze und der Milchzucker darin. Nachdem die ersten beiden aber wertvolle Nahrungsmittel und in sehr verdaulicher Form vorhanden sind, so ist es gewiß ganz unrichtig und widersinnig, sie zu entfernen. Ein Seihen durch ein feines, reines Tuch würde genügen, um die Bruchpartikel zurückzuhalten und solche Molke hätte nicht nur ihre medizinische Wirkung, sondern auch einen größeren Nährwert.

Um sich in Städten Kurmolken bereiten zu können, hat man verschiedene Mittel in Verwendung, z. B. Weinsäure, Citronensäure, Essigsäure und Salzsäure. Auch giebt es sogenannte Molkenpastillen, die ebenfalls ein weinsaures Salz enthalten. Alle diese Präparate sind zu verwerfen, weil sie der Molke fremde Beimengungen geben, die teilweise selbst medizinisch wirken. Ein gutes Labextrakt ist viel besser. Man erwärmt dann die Milch auf einem Herde oder in einem Ofen auf ca. 35° C. (28° R.) und fügt genügend Lab hinzu, um das Gerinnen in einigen Minuten hervorzurufen. Sobald dies eingetreten ist, wird das Gerinnsel rasch mit einem Messer nach allen Richtungen hin zerschnitten und dann in einer feinen Leinwand noch weiter ausgedrückt. Die abgeseihte Molke ist dann zum Genusse fertig.

Die Molkenbutter (Vorbruchbutter.)

Besonders für die Fettkäserei ist die Molkenbutter das wichtigste Nebenprodukt. Ihre Bereitung ist aber nicht allgemein üblich, dagegen ist sie viel verbreiteter als die Zigerfabrikation. Die Molkenbutter zeigt im äußeren Ansehen mehr Eigenheiten, die sie von der Rahmbutter unterscheiden. Zum ersten ist sie stets viel blasser von Farbe, indem sie beinahe ganz weiß ist. Dann enthält sie kleine Stückchen Bruch, die man schon beim nahen Besehen ihre Oberfläche erkennen kann. Endlich hat sie eine Art charakteristischen Kochgeschmackes. Sehr häufig ist sie mit Rahmbutter vermischt; was dadurch erreicht wird,

daß man den Vorbruch mit Rahm mischt und beide so verbuttert. Je größer der Rahmzusatz ist, desto mehr ähnelt die Molkenbutter selbstverständlich der Rahmbutter und wird dann vom unkundigen Publikum nicht selten als solche gekauft.

Die Fabrikation der Vorbruchbutter ist die folgende. Man verfährt dabei nach zwei Methoden und zwar auf warmem und kaltem Wege.

Die Anwendung der Wärme ist die ältere, obgleich auch diese noch nicht hundert Jahre alt sein soll. Man verfährt nach ihr wie folgt. Unmittelbar nach dem Ausheben des Bruchkuchens wird unter dem Kessel lebhaftes Feuer gemacht, oder wo Dampf üblich ist, mittelst diesem die Erwärmung der Molken bewirkt. Bald nachdem setzt man etwa ein pZt. Sauermolke zu, deren Bereitung bei der Zigerfabrikation bereits beschrieben wurde. Die Zeit der Zugabe der Sauermolke wird verschieden gehandhabt; ein ganz korrektes Verfahren ist, sie bei etwa 70 ° C. (56 ° R.) beizusetzen. Nach einiger Zeit erscheint dann an der Oberfläche der Molke ein weißer Schaum; dies ist der Vorbruch. Bei welcher Temperatur dies geschieht, hängt von verschiedenen Umständen ab, die wohl in der Beschaffenheit der Milch und des Molkensauers begründet sind; aber deren Natur noch nicht erforscht ist. Gewöhnlich kommt der Vorbruch aber zwischen 80 und 95 ° C. (64 und 76 ° R). Quantität und Beschaffenheit dieser Schaumdecke ist auch sehr verschieden, ohne daß man über die Ursache klar ist; ebensowenig weiß man, in welcher Weise die Beifügung des Sauers wirkt, welche notwendig ist, da sonst der Vorbruch gar nicht oder doch nur in geringerer Menge erscheint. Bei fehlerhafter Milch bricht die Milch oft überhaupt nicht vor. Man sieht, daß diese Prozesse noch sehr wenig erklärt sind und herrscht deshalb auch viel Aberglauben über dieselben. Der Vorbruch muß sofort nach seinem Erscheinen abgenommen werden, wozu man meist eine blecherne, durchlöcherte Rahmkelle benützt. Man kühlt ihn vor dem Verbuttern gründlich ab, wozu er sich auch zusammengezogen haben soll, so daß man ihn gut von der mit abgeschöpften Molke abheben kann, welche sich unter ihm ansammelt. Man buttert ihn daher meist erst am nächsten Tage und zwar unter Beimischung von kaltem Wasser oder Rahm. Auf kaltem Wege wird die Molkenbutter in viel rationellerer und billigerer Weise gewonnen. Man schüttet die Molke nach dem Ausheben des Bruchkuchens, oder wenn sie aus der Käsewanne abgelassen wird, in irgend welche Gefäße und läßt sie darin vierundzwanzig Stunden stehen, worauf man den Rahm abschöpft. In Holland benützt man zur Aufrahmung hölzerne Tonnen; in England häufig gemauerte Bassins und in Amerika hat man mit gutem Erfolge die Molke dem Abkühlungsverfahren unterworfen, was auch z. B. in der Schweiz in einzelnen Käsereien geschieht.

Unter den beiden Verfahren ist das kalte bei weitem vorzuziehen. Es involviert nicht nur eine bedeutende Holzersparnis, sondern macht

auch weniger Arbeit, dann braucht man keinen Sauer und erhält endlich nicht nur nachgewiesenermaßen mehr, sondern auch eine bessere Molkenbutter, da sie den charakteristischen Kochgeschmack in viel geringerem Grade besitzt. Dann hängt man nicht von der Qualität des Sauers ab, und ist die Ausbeute deshalb eine sichere und gleichmäßigere, wie auch die Praxis bestätigt hat. In Gegenden, wo die Milchlieferanten ihre Anteile an Molke zurücknehmen, haben sie den Vorteil, süße Molken statt saurer zu erhalten.

Die Zusammensetzung[1]) der Molkenbutter ist folgende nach Lindt und Schulze:

Wasser	19,96 pZt.	10,09 pZt.
Fett	78,54 „	85,34 „
Proteïn u. Milchzucker	1,25 „	4,57 „
Asche	0,25 „	
	100,00	100,00

Sie enthält also mehr Wasser, Salze und Kaseïn ꝛc. als die Rahmbutter, dagegen weniger Fett. Der Preis der auf kaltem Wege gewonnenen Molkenbutter ist höher, weil sie weniger Kochgeschmack hat und nicht so sauer ist. Die Ausbeute beträgt 0,70—0,75 pZt., kann jedoch auch höher sein, wenn durch lebhaftes Rühren bald nach dem Zerschneiden des Gerinnsels viel Fett in die Molke kam.

Die Milchzuckergewinnung.

Der Milchzucker findet in der Medizin und der Technik Anwendung; wie Eugling aber mit Recht bemerkt, könnte er berufen sein, auch in der Ernährung der Säuglinge eine große Rolle zu spielen, wo er den so viele Krankheiten der Verdauungsorgane hervorrufenden Rohrzucker vollständig verdrängen sollte. Als Grund, weshalb er noch so wenig hiezu verwendet wird, darf hauptsächlich sein hoher Preis angesehen und dieser muß auf seine irrationelle Bereitungsweise zurückgeführt werden. Die Schweiz versorgt heute noch beinahe ausschließlich den ganzen Weltmarkt mit Milchzucker; die Produktion ist aber im Zurückgehen, da der Verbrauch an Brennmaterial bei der gegenwärtigen Methode so enorm ist, daß das „Zuckern“ deshalb immer mehr verdrängt und als unrentabel aufgegeben wird.

Der Gehalt der Molke ist ziemlich verschieden; es sprechen hier eine Menge Einflüsse mit, deren Wesen und Wirkung noch gar nicht ergründet sind. So findet man z. B. in der Schweiz den Aberglauben ziemlich allgemein verbreitet, daß fette Milch weniger Milchzucker enthalte, wo nach den vorliegenden Analysen doch das Gegenteil anzunehmen ist. Dagegen steht ziemlich fest, daß im Durchschnitte beim guten Alpenfutter die Milch mehr Michzucker enthält als beim Heu der Thäler und Ebenen. Dies ist jedoch ganz natürlich, wenn man

[1]) Alpw. Mtbl. 1868 S. 80 und 1873 S. 202.

berücksichtigt, wie viel besser überhaupt das erstere Futter ist. Ebenso muß der Ernährungszustand der Kühe einen gewissen Einfluß auf die Menge der Milchzuckerausscheidung haben. Die Art der Aufrahmung, die Zeit der Aufbewahrung der Milch ehe sie zur Verarbeitung kommt, die Raschheit und Art dieser Verarbeitung gehören auch zu den Ursachen, welche die Menge des schließlich in der Molke enthaltenen Milchzuckers beeinflussen. Kurz: je weniger Gelegenheit die Milch zur Säuerung hatte, desto mehr wird auch die Molke natürlich noch von dem ursprünglich vorhandenen Milchzucker enthalten. — Dies sind Punkte, welche wohl erwogen werden müssen, ehe man sich in einem Betriebe zur Milchzuckerfabrikation entschließt, und diese einrichtet.

Die Fabrikation des Milchzuckers, wie sie auch heute noch in der Schweiz üblich ist, kann gewiß ein sehr ehrwürdiges Alter aufweisen, wenn auch über ihre Anfänge nichts bekannt ist. Große Reinlichkeit ist bei der Milchzuckerfabrikation nötig, denn die kleinste Vernachlässigung an den Geräten zieht Verluste nach sich. Soll Molke zur Verarbeitung transportiert werden, so ist sie entweder abzukochen, oder mit (nicht zu viel) Kalk zu versetzen. Die Fabrikation im Kleinen bedient sich beinahe ausschließlich des Feuers zum Eindampfen der Molke, obgleich dieses viele Übelstände hat und Dampf viel besser ist. Die besten aller Verdampfungsgeräte sind Vacuumpfannen, da man dort bei niedrigerer Temperatur und viel rascher und sicherer arbeitet. Allerdings sind diese nur für den Großbetrieb möglich, da ihre Anlage sehr teuer ist. Eingehende Versuche, die Technik dieser Fabrikation zu heben, sind erst im letzten und diesem Jahrzehnt durch Eugling und Gerber gemacht worden. Ich werde hier zunächst die noch allgemein übliche Schweizer Methode beschreiben und dann auch noch die Verbesserungen Euglings und Gerbers anführen.

Nachdem durch Anwendung von Molkensauer und Wärme Vorbruch und Ziger ausgeschieden wurden, wie dies schon weiter oben beschrieben worden ist, wird die Molke eingedampft. Hier mag eingeschaltet sein, daß Molkensauer nicht verwendet werden sollte, weil in seiner Anwesenheit bei der hohen Temperatur, die zum Ausscheiden dieser beiden Produkte nötig sind, ein Teil des Milchzuckers invertiert wird, und dadurch seine Fähigkeit zu kristallisieren verliert, weshalb er nicht mehr gewonnen werden kann.

Das Eindampfen geschieht über offenem Feuer in einem gewöhnlichen Käsekessel, den man meist im Freien aufstellt, weil der Luftzug das Eindampfen befördert. Das Feuer muß auf den Boden des Kessels beschränkt werden, weil sonst ein Anbrennen zu leicht vorkommt; dabei ist aber die Molke stets im Sieden zu erhalten. Das Eindampfen wird solange fortgesetzt, bis nur mehr eine syrupähnliche, bräunliche Flüssigkeit zurückbleibt. Manche betrachten den Prozeß als beendet, wenn sie noch wie dünner Honig fließt; andere verlangen, daß sie zäher ist und Faden ziehen soll. Dieser Brei wird in hölzernen Schüsseln

gegossen und diese zum Erkalten und Kristallisieren aufgestellt. Die Kristalle sollen hiebei nicht zu groß und nicht zu klein werden; die letzteren nennt man „Schlamm“ und haben sie geringeren Wert. Die Größe der Kristalle hängt von der Konzentration des Syrups ab und kann man durch Übung bald erlernen, wie man ihn zu machen hat, um die richtigen Kristalle zu erreichen. Nach der Kristallisation wäscht man den Zucker mit möglichst kaltem Wasser aus, indem er sich darin, wie bekannt, nur sehr wenig und langsam löst. Selbstverständlich beeilt man sich bei dieser Manipulation, um Verlusten vorzubeugen. Hier ist auch die Größe der Kristalle von einiger Wichtigkeit. Wenn diese nämlich zu groß sind, so ist ein gründliches Waschen nicht mehr möglich, weil sie zu viel von den Verunreinigungen einschließen; sind sie zu klein, so bieten sie dem Wasser sehr viel Oberfläche dar und der Verlust ist ein größerer.

In diesem Zustande nennt man den Milchzucker Zuckersand und in diesem Zustande wird er von den Fabrikanten an die Händler verkauft. Der Zuckersand ist ein gelbliches oder bräunliches grobes Pulver, das aus dem mit den anderen Molkenbestandteilen verunreinigten Milchzucker besteht. Sehr häufig enthält er auch Lactocaramel, d. i. gebrannten Milchzucker, der durch unvorsichtiges Eindampfen entstand. Man kennt solchen Zuckersand an der dunkleren Farbe und an dem Geruch und Geschmack, der gebranntem Zucker eigentümlich ist. Der Zuckersand sollte getrocknet und so bis zum Verkaufe aufbewahrt werden; sehr häufig geschieht dies aber nicht, sondern man bringt ihn noch feucht in Säcke oder Fässer. Dort zersetzen sich dann sehr leicht die Verunreinigungen des Milchzuckers und verursachen dabei Alkohol und Essigsäuregährungen, welche natürlich Substanzverluste herbeiführen.

Der Preis dieses Zuckersandes ist etwa 140—160 frcs per 100 kg, schwankt jedoch ziemlich bedeutend. Die Ausbeute beträgt im Durchschnitte zwischen 1 und 2 Prozent der verwendeten Molkenmenge. Die Verwertung stellt sich also auf 1,4—3,2 Cent. per Liter Molke Brutto. Es ist also einleuchtend, daß, wenn man das Holz auch nur zu einem sehr geringen Preise rechnet, die Milchzuckerfabrikation nur mit Verlust betrieben werden kann. Es muß nämlich noch bemerkt werden, daß das Eindampfen der Molke mindestens einen halben Tag dauert. Größere Quantitäten brauchen länger und S c h a tz m a n n[1]) erwähnt, daß zu einer Menge von 350—450 Liter eine Abdampfzeit bis zu 24 Stunden erforderlich ist. Warum trotzdem auf den Alpen noch „gezuckert“ wird ist in dem Umstande begründet, daß auf sehr vielen Alpen Berechtigungen existieren, wonach der Besitzer oder Pächter einer Alpe seinen ganzen Bedarf an Holz aus Gemeinde- oder Staats- oder Privatwaldungen unentgeltlich bezieht. Das Zuckern hat mit den Holzbeständen vieler Alpen schon in einer Weise aufgeräumt,

---

[1]) Milchz. 1876, S. 1905.

daß es dort gar nicht mehr betrieben werden kann und es bricht sich nun auch im Volke immer mehr die Überzeugung Bahn, daß das Zuckern, wie es heute betrieben wird, für die Schweiz geradezu ein großer Schaden ist. Auf gesetzlichem Wege wird es durch Beschränkung des Holzschlagens bereits seit einiger Zeit bekämpft.

Euglings Vorschläge zur Verbesserung des obigen gewöhnlichen Verfahrens sind die folgenden. Sie bezwecken die Umwandlungen der freien Säuren und sauren Salze der Molke zu Verbindungen, welche gegen Milchzucker indifferent sind und die Entfernung der Salze aus der nicht kristallisierenden Mutterlauge oder Melasse. Ferner giebt er eine sehr einfache Methode an, wie Milchzucker im Winter durch Ausfrieren gewonnen werden kann. Nach der ersteren Methode wird der Molke nach dem Herausnehmen des Zigers pro 100 Liter Molke 50—100 gr Schlämmkreide hinzugesetzt, welche man nach und nach in kleinen Portionen beigiebt und diese kräftig einrührt. Sowie dies geschehen, dampft man in der gewöhnlichen Weise auf die Hälfte des ursprünglichen Volumens ein und läßt dann in irgend einem Gefäß ruhig absetzen, der größte Teil des Eiweißes und die phosphorsauren Kalkverbindungen werden sich mit der Schlämmkreide zu Boden setzen und die Flüssigkeit nur mehr eine geringe Menge Eiweißstoffe und die milchsauren Salze enthalten. Sowie die Milchzuckerlösung klar über dem Bodensatze steht, gießt man sie ab und läßt den Bodensatz in einem Tuche abtropfen. Das Filtrat fügt man dann zur geklärten Molke, den Bodensatz zum Schweinefutter. Eugling bemerkt, daß die beigesetzte Schlämmkreide in der Fütterung durchaus nicht schädlich wirkt.

Die geklärte Molke dampft man dann weiter ein wie gewöhnlich und läßt sie ebenso in Gefäßen auskristallisieren. Die hiebei gewonnene Mutterlauge, aus welcher sich trotz ihres ziemlich hohen Milchzuckergehaltes erfahrungsgemäß nur wenig Zucker mehr gewinnen läßt und welche man daher meist zum Schweinefutter verwendet, beutet Eugling dadurch aus, daß er die Dialyse anwendet. Zu dem Zwecke schlägt er vor, hölzerne Röhren oder Cylinder an einem Ende mit Schweinsblasen fest zu überspannen. Für Thalwirtschaften empfiehlt er Dialysatoren, wie sie in den Rübenzuckerfabriken verwendet werden. Diese oder die erstgenannten Geräte werden mit dem Molkensyrup nicht zu voll gemacht, da sich beim Dialysieren die Flüssigkeit vermehrt und auf zwölf Stunden in (womöglich fließendes) Wasser gehängt.

Die Alkalisalze diffundieren so viel leichter als der Milchzucker, daß sie schon beinahe vollständig diffundiert sind, während der Milchzucker dadurch noch kaum nennenswerte Verluste erlitten hat. Nach dem Dialysieren wird die Mutterlauge eingedampft und in gewöhnlicher Weise zum Kristallisieren aufgestellt. Es beginnt die Kristallisation jedoch schon oft im Dialysator, wo man dann Zuckersand findet.

Die Ausbeute nach dieser Methode ist nach Eugling die folgende. Derselbe erhielt bei einem Versuche aus 100 Liter Molken 4 kg raffinierten Milchzucker. Ob dieser Ertrag im praktischen Betriebe durchschnittlich erreicht werden kann, erscheint mir zweifelhaft. Bei einem Milchzuckerpreis von 240—280 frcs per 100 kg raffinierten und 140 frcs für rohe Ware wäre demnach die Bruttoverwertung bei 4 pZt. Ausbeute pro

100 Liter Molke	Raffinierter Milchzucker	Roher Milchzucker
	9,60—11,20 frcs	5,60 frcs
1 „ „	9,6 —11,20 c.	5,6 c.

Nach der gewöhnlichen Schweizer Methode 1 Liter Molke 1,4—3,2 c

Der Mehrertrag der Methode Euglings ist also ein sehr beträchtlicher, wenn auch die Ausbeute von 4 pZt. nicht im Durchschnitte erreicht werden sollte. Die Auslagen für die Heizung sind dieselben und die kleine Ausgabe für die sehr billige Schlämmkreide kommt kaum in Betracht.

Die zweite Methode, welche Eugling in Vorschlag brachte, ist bloß im Winter anzuwenden; aber nichts destoweniger höchst beachtenswert.

Nach derselben werden die Molken in flachen Gefäßen dem Gefrieren ausgesetzt und die sich bildenden Eiskrusten von Zeit zu Zeit entfernt. Mit dem Eis nimmt man aber nicht nur Wasser, sondern auch Fett, Eiweiß und sogar Salze hinweg, von welchen Verunreinigungen, die auf diese Weise behandelte Molke freier ist als die durch Eindampfen gewonnene. Eugling erhielt in einem Versuche, wobei er die Molken ganz ausfrieren ließ, 2,8 pZt. schneeweißen, feinpulverigen Milchzucker, was immerhin mehr ist als bei der gewöhnlichen Methode in den besten Lagen aus der viel zuckerreicheren Sommermolke gewonnen werden kann. Und selbst wenn im großen Betriebe diese Durchschnittsausbeute nicht immer erreicht werden sollte, so kann man mit Sicherheit behaupten, daß sie höhere Zahlen liefert als die gewöhnliche Methode. 100 Liter geben demnach beim Ausfrieren 2,8 kg Michzucker, der zum Rohzuckerpreise von 140 frcs per 100 kg 3.92 frcs gilt. Die Verwertung ist also per Liter 3,9 c. Hiezu muß jedoch bemerkt werden, daß dies beinahe als Nettoverwertung betrachtet werden kann, weil die Feuerung vollständig wegfällt und für so reinen Zucker jedenfalls auch ein höherer Preis als der angegebene erzielt werden kann. Ich halte also diese Bereitungsart des Milchzuckers für die entschieden rationellste und die höchste Verwertung erzielende.

Gerber betreibt in Little Falls, Newyork, in den vereinigten Staaten eine große Milchzuckerfabrik, in welcher täglich fünf- bis zehntausend Liter Molke verarbeitet werden. Über seine Erfahrungen bei der von ihm ausgebildeten Technik hat er einiges veröffentlicht, dem ich folgendes, teils im Auszuge, teils wörtlich entnehme. Sehr praktisch ist schon die von ihm eingeführte Bezahlung der gelieferten Molken

nach dem Zuckergehalte. Er giebt über die dazu angewendete Prüfung der Molken folgendes an:

„Nachdem die Molke gewogen und in den Scheidegefäßen gesammelt und tüchtig durchgerührt wurde, wird eine kleine Probe davon zur Säurebestimmung enthoben. Meine hier angegebene Methode macht nur Anspruch auf praktischen Wert und wir gebrauchen dazu

1) Eine Lösung von 100 gr reiner kristall. Soda in genau 1000 gr destill. Wasser.
2) Rotes und blaues Lackmuspapier.
3) Meßcylinder, Büretten, Pipetten, Bechergläser und Glasstäbe.

Die Operation selbst wird wie folgt vorgenommen:

Man messe in 2 Bechergläsern je 10 ccm der Molke ab, sodann lasse man aus der mit Sodalösung bis zum Nullstrich gefüllten Bürette soviel der Lösung unter stetem Umrühren tropfenweise in die Molke fließen, bis die beiden Lackmuspapiere keine differente Reaktion anzeigen, d. h. neutral oder nur äußerst schwach sauer reagieren. Hierauf liest man die Anzahl der ccm ab und diese ergeben uns einen ungefähren praktischen Begriff über den Säuregehalt der zu behandelnden Molke. Ich fand, daß 10 ccm normale, sogenannte süße Molke gewöhnlich 0,5—0,6 ccm $^1/_{10}$ Sodalösung zur Neutralisation brauchten, während stark in Säuerung übergegangene bis zu 1—1,2 cm erforderten.

Diese einfache und praktische Säurebestimmung ist sehr rasch ausgeführt und braucht man, wenn einmal eingeübt und seine Molke ungefähr kennend, meistens nur eine einzige Bestimmung vorzunehmen. Die Säurebestimmung ist, wenn man will, nicht absolut notwendig, doch ist sie gut, um stets den approximativen Wert der Molke danach beurteilen zu können, da die Zunge und die Nase denn doch nicht so fein auf Säure reagieren wie unsere Sodalösung. Dieselbe giebt sehr rasch Aufschluß, ob wir es mit einer Molke zu thun haben, die von frisch verkäster Milch herrührt, ob von Milch, welche mehr oder weniger lange zur Aufrahmung gestanden hat. Je nach dem Säuregehalt ist die Molke auch zu bezahlen: so zahlten wir hier für 100 Pfd. ganz süßer Molke von frisch verkäster Milch und mit 0,5—0,6 pZt. Säure 5 c, während für solche mit 0,6—1 pZt. nur 4 c und für noch stärker saure Molke noch weniger bezahlt wurde. Praktischer ist es aber, stark saure Molke gar nicht zu verarbeiten, sondern wie saure Milch einfach zu refüsieren. Stark saure Molke giebt sich unseren Sinnen sehr leicht zu erkennen, so daß Säurebestimmungen überflüssig werden."

Die Ausscheidung des Vorbruches und des Zigers nimmt Gerber durch Erhitzen der Molke vor, ohne dabei Säure anzuwenden, um dabei nicht die Ausbeute zu beeinträchtigen, wie dies schon oben erwähnt wurde. Anstatt der von Eugling empfohlenen

Schlämmkreide wendet Gerber Kalkmilch an, wobei er dieselben Zwecke verfolgt wie Eugling; nämlich:

1) Die Bindung der freien Säure, um dadurch die Invertierung zu verhüten;
2) die Bindung und Unlöslichmachung des größten Teils der Albuminate;
3) die Überführung eines Teils der löslichen in unlösliche Salze.

Es finden also hier ebenfalls zwei Scheidungen statt; wenn übrigens Ziger und Vorbruch nicht zur anderweitigen Verwertung gewonnen werden sollen, so kann man auch beide Scheidungen vereinigen, indem man die Molke erwärmt und gleichzeitig Kalkmilch zusetzt. Das weitere Verfahren ist folgendes:

„Die ursprüngliche oder von erster Scheidung derivierende Molke wird nun mit Kalkmilch nahezu neutralisiert und gekocht, und hierauf eine halbe Stunde stehen gelassen, um die Nachwirkung abzuwarten. Die Art und Weise des Kalkzusatzes und des Kochens der Molke sind auch wieder Operationen, wobei man mehr oder weniger Erfolg und Mühe haben kann, um eine richtige Scheidung und keinen Verlust an Zucker herbeizuführen. Je nachdem wird auch der Scheideschlamm leichter oder schwerer von der Flüssigkeit zu trennen sein, eine Sache, die richtig zu lösen mich wie nie eine andere milchtechnische Operation in Anspruch genommen hat, denn die richtige Separation des ersten Scheideschlammes ist weitaus die schwerste und mühevollste Operation im Verlaufe der Milchzuckerfabrikation. Es kommt darauf ungemein viel an, abgesehen, daß wir uns hier die gleichen Vorteile, wie unter erster Scheidung beschrieben, sichern können, wird die mehr oder weniger richtige Scheidung uns auch noch eine Menge Stoffe mit zur Verdampfung bringen oder aber als Scheideschlamm wegfallen. Je besser und rascher die Scheidung und die nachherige Filtration, desto höher können wir abdampfen, desto haltbarer wird der Dicksaft sein und ergo desto mehr Zuckerausbeute werden wir erhalten.

Durch den Scheideprozeß geht aber auch ein kleiner Teil des Milchzuckers verloren und zwar ist der Verlust sowohl ein mechanischer als chemischer. Mechanisch durch das Zurückhalten von etwas Zucker in den Scheideschlämmen, welche total auszuwaschen sich für unsere Materie nicht rentieren würde, chemisch dadurch, daß ebenfalls ein kleiner Teil durch die mehr oder weniger lange Einwirkung von hoher Hitze oder Säure auf die Molke, in nicht kristallisierbaren Zucker oder aber durch Kalk in Zuckerkalk übergeführt wird. Diese Verluste sind aber bei richtigen chemischen und mechanischen Operationen unbedeutend.

Die Kalkscheidung giebt uns aber immerhin noch keine reine Milchzuckerlösung, denn neben etwas Kalk haben wir noch die Peptone und den größten Teil der sog. Extraktionsfarbstoffe in Lösung. Diese Verunreinigungen kriegen wir erst bei den letzten Operationen heraus. Würde es sich für uns wie in der Rohr- oder Rübenzuckerfabrikation

auch rentieren, eine Kohlensäurestation einzuschalten, so könnten wir den weitaus größten Teil der soeben angeführten Verunreinigungen mit dem Kalk auf die Seite schaffen, da aber eine so teure Anlage in unserem Betriebe nicht rentieren kann, so sind wir auf andere Mittel verwiesen, dieses zu enreichen."

Die Molke wird dann in Vacuumapparaten auf eine Konzentration von 20—22° Beaumé gleich etwa 50 pZt. Trockensubstanzgehalt abgedampft, dann noch warm in Filterpressen filtriert und gelangt dann zur Raffinierung. Die Anwendung von Filterpressen ist jedenfalls sehr vorteilhaft, da sie viel rascher und mit weniger Mühe und Verlusten filtrieren; aber ihre Anwendung ist natürlich nur dem Großbetriebe möglich. In den Vacuumapparaten wird dann der gereinigte Dicksaft sofort zu Korn (Kristallen) gekocht, wobei man es durch die Temperatur in der Hand hat, große oder kleine Kristalle zu erzeugen; man darf sie aber wegen der nachfolgenden Reinigung nicht zu groß werden lassen. Damit ist die Fabrikation des Rohzuckers beendet und zeichnet sich derselbe natürlich durch eine viel größere Reinheit aus, als der nach der gewöhnlichen Schweizer Methode bereitete.

Die Raffinierung des Milchzuckers.

In der Schweiz wird der von den Produzenten gekaufte Rohzucker (Zuckersand) durch die Händler raffiniert. Das Verfahren ist ein höchst primitives. Man löst den Zuckersand in sechs Teilen kaltes oder drei Teilen heißes Wasser auf und schüttelt diese Lösung mit Kohlenpulver durch, worauf man sie durch mehrere Lagen Leinwand filtriert. Die Kohle nimmt die Farbstoffe auf und der Zuckersaft ist nun ganz klar. Das Filtrat wird nun in kupfernen Kesseln eine Zeit lang gekocht und dann in gleichfalls mit Kupfer ausgeschlagenen Holzkästchen zum Kristallisieren geschüttet. In diese Kästen werden Holzstäbe gehängt, an denen sich der Zucker anhängt. Man nennt diese Ware dann Traubenzucker, während der Zucker, welcher sich an den Wänden und am Boden des Gefäßes ausscheidet, Plattenzucker heißt und im Preise etwas tiefer steht als der erstere, was übrigens gar nicht gerechtfertigt ist. Da nun der Zucker noch nicht rein genug ist, so muß er wieder aufgelöst, eingedampft und kristallisiert werden, was immer mehrere Male wiederholt werden muß. Dies nimmt sehr lange Zeit in Anspruch, so daß selbst bei den besten Raffinierern nicht selten dreiviertel Jahre vergehen, bis das Produkt fertig ist. Der Preis für raffinierten Milchzucker ist 240—280 frcs per 100 kg, schwankt jedoch sehr stark.

Eugling und Rüf haben Versuche gemacht, um die Raffinierung des Milchzuckers in rationellerer Bahnen zu leiten und gebe ich deren Ergebnis um so vollständiger wieder, als sie bisher in keiner Zeitschrift[1]) publiciert wurden.

[1]) Sondern nur im Jahresbericht der landw. chem. Versuchsstation des Landes Vorarlberg.

„Um die Raffinierung des Milchzuckers vorzunehmen, wird der rohe Milchzucker in heißem Wasser gelöst; man verwendet etwa das 4—5fache zur Auflösung, da sich der Milchzucker schon in 6 Teilen kalten Wassers löst. Man bringt die Zuckerlösung auf Spitzbeutel, wo dieselbe von den Eiweißgerinnseln und sonstigen mechanischen Verunreinigungen durch schnelles Durchseihen gereinigt wird. In diese heiße Lösung bringt man nun auf jedes kg rohen Milchzucker, welche man verwendet hat, 3 gr käufliche schwefelsaure Thonerde, rührt mit derselben durch und fügt alsdann auf je 3 gr schwefelsaure Thonerde 5 gr feingeschlämmte Kreide hinzu, bringt die Auflösung zum Kochen und erhält sie in der Siedehitze etwa 5—6 Minuten. Indem man den Schaum entfernt, läßt man hierauf absitzen. Es bildet sich an dem Boden des Kessels ein dicker flockiger Niederschlag, bestehend aus Eiweißkörpern, Thonerdehydrat und Kalksalzen, während sich darüber eine mehr oder weniger gefärbte, klare Lösung des Milchzuckers ansammelt. Man filtriert die Milchzuckerlösung durch Spitzbeutel von Filz und läßt hierauf die warme Lösung Filter von Knochenkohle passieren, bis dieselbe nur noch einen geringen Stich in das Gelbe zeigt.

Die Auflösung des rohen Milchzuckers filtriert schwer, wie alle eiweißhaltigen Stoffe. Fügt man derselben Thonerdesulphat zu, so erscheinen darin leichte Flocken, welche aus einer Verbindung der Thonerde mit den gelösten Eiweißstoffen bestehen. Es setzen diese Flocken sich ziemlich schwer ab, fallen jedoch fest und zusammenhängend zu Boden, wenn sie von einem andern Niederschlage mitgerissen werden, und einen solchen Niederschlag erhält man, wenn man zu der Thonerdehaltigen Lösung feinverteilte Schlämmkreide giebt. Durch die Zugabe von Thonerdesulphat und Schlämmkreide erreicht man demnach zweierlei: 1) entfernt man durch dieselben die dem Rohrzucker anhaftenden phosphorsauren Salze und die gelösten Eiweißstoffe; 2) erhält man die Milchzuckerlösung klar und leicht filtrierbar, da der weiche Niederschlag von Thonerdeverbindungen alle übrigen mechanischen Verunreinigungen einschließt und niederreißt. Die unter anderen Umständen sehr schwer klar erhältliche Milchzuckerlösung, welche ungeheuer langsam filtriert, bekommt man auf diese Art schnell klar und frei von Verunreinigungen. Man kann dieselbe demnach sofort warm, wie sie die Spitzbeutel passiert hat, zur Entfärbung auf die Kohlefilter bringen.

Hat man auf diese Art eine entfärbte, klare Milchzuckerauflösung erhalten, so bringt man dieselbe in Pfannen, wo sie dann weiter eingeengt wird. Es müssen diese Pfannen durch Dampf geheizt werden, weil bei Heizungen mit direktem Feuer immer wieder Bräunung eintritt. Man dampft jetzt die Lösung ab bis zu einem spezifischen Gewicht von 1,13—1,14, was einem Gehalt von 30—34 pZt. Milchzucker entspricht.

Hat man diese Lösung bis zu der bezeichneten Konzentration gebracht, so läßt man dieselbe bei der gegenwärtigen Fabrikationsweise in

Kristallisationskästen, in welche zur Erhaltung der Kristalle in der beliebten Traubenform, Stäbchen gezogen sind, welche etwa von der doppelten Stärke wie Zündhölzchen sind.

Der Milchzucker besitzt die Eigenschaft aller Zuckerarten, übersättigte Lösungen zu bilden und aus diesen nur langsam auszukristallisieren. In heißem Wasser löst sich der Milchzucker in 2 Teilen, während er im kalten nur in 6 Teilen löslich ist, aber auch eine warmgesättigte Lösung scheidet bei Erkalten nur langsam Kristalle aus. Wenn man die Lösung zu konzentriert bereitet, so entstehen aus derselben nicht schön geformte Zuckerkristalle und die Ware wird unansehnlich. Wählt man dagegen die Lösungen zu verdünnt, so kristallisieren sie schwer, beginnen zu schimmeln, werden trüb und liefern gleichfalls schlechte Kristalle. Es ist daher die Wahl der Konzentration im Auge zu behalten und man erhält aus einer Lösung von spezifischen Gewicht von 1,3 die besten Kristalle."

Um die Kristallisation zu befördern, haben Eugling und Rüf einige technische Details ermittelt, die zwar erst im Laboratorium geprüft wurden, aber sehr günstige Resultate ergeben haben und außerdem ist nicht abzusehen, weshalb sie in der Praxis nicht ebensogut reussieren würden.

Die erste besteht darin, daß man die Stäbchen, welche in die Kristallisationskästen gehängt werden, vorher in eine Milchzuckerlösung taucht und dann langsam an der Luft trocknen läßt. An so präparierte Stäbchen setzen sich die Kristalle schneller und schöner an, als an frische. Der zweite Vorschlag der Versuchsansteller geht dahin, die Auflösung des Milchzuckers, die in oben angeführten Verhältnissen bereitet wurde, mit 5 Volumprozenten gewöhnlichen Spiritus von 92—94 pZt. zu versetzen. Dies befördert die Raschheit der Kristallisation ungemein und die Kristalle werden ebenso schön als im Wasser. Es geht aber noch rascher, wenn nach drei Tagen abermals 5 pZt. Alkohol hinzugefügt werden. Durch Destillation kann man 60—80 pZt. des verwendeten Alkohols wieder gewinnen und wird man selbst weniger verlieren, wenn man in verschlossenen Gefäßen kristallisieren läßt. Man gewinnt auf diese Weise schon in sechs Tagen etwa 94 pZt. des kristallisierbaren Milchzuckers; eine Ausbeute, wie sie bei dem gewöhnlichen Verfahren gewiß nicht erreicht wird.

Gerber[1]) hat seine technische Entwicklung des Milchzuckergewinnungsverfahrens für den Großbetrieb auch auf die Raffinierung ausgedehnt. Den in früher beschriebener Weise gewonnene Vakuum auf Korn gekochten Zucker bringt er sofort in Zentrifugen. Der abfließende Zuckersyrup wird, wenn er in der Qualität genügt, wieder in die Vakuumpfanne gebracht und dort zu Dicksaft und Korn gesotten, im anderen Falle wird er zwar auf dieselbe Weise aber für sich als zweite Qualität

[1]) Deutsch-Amerikanische Apothekerzeitung 1883.

verarbeitet. Der Rohzucker wird nicht mit Kohle behandelt, sondern mit einer sehr verdünnten chemischen Lösung, welche Geheimnis zu sein scheint, ausgewaschen, wodurch die Peptone und sonstige Verunreinigungen entfernt werden. Der zentrifugierte und gewaschene Milchzucker wird getrocknet und im Korn oder zu Pulver gemahlen verkauft. Als gute Durchschnittsausbeute bei diesem Verfahren bezeichnet Gerber 3 pZt; 100 kg Molke sollen also 3 kg raffinierten Milchzucker Prima Qualität geben.

Molkenspiritus, Molkenessig.

Hier sei kurz bemerkt, daß verschiedentlich Versuche gemacht wurden, den Milchzucker der Molken durch Überführung in Alkohol oder Essig zu verwerten, was allerdings durchführbar ist; jedoch ist der Gehalt der Molke an Milchzucker ein viel zu geringer, um ein solches Unternehmen vorteilhaft zu gestalten.

Molkenbrot.

Alexander Müller gebührt das Verdienst, die Verwendung der Molke in dieser Art angeregt und veranlaßt zu haben[1]). Die Molken werden zu dem Zwecke in einem Vakuumapparate auf ein Zehntel des ursprünglichen Volumens eingedampft. Gewöhnliche Kessel verbrauchen nicht nur zu viel Feuerung, sondern es kommt auch das Anbrennen zu häufig vor. Nun wird der dicken Flüssigkeit das nötige Mehl zugesetzt und daraus in gewöhnlicher Weise Teig geknetet und gebacken.

Es werden in Berlin z. B. drei Sorten solchen Molkenbrotes fabriziert. Das eine, ein Weißbrot wird mit dem Eingedickten aus 2 Liter Molken pro Pfund Weizenmehl vermischt; das zweite eine feinere Sorte enthält weniger kondensierte Molken aber Butter und Eier. Endlich wird noch ein Molkenbrot aus Roggenmehl bereitet

Für städtische Molkereien kann unter Umständen die Fabrikation von Molkenbrot eine äußerst gute Verwertung der in einer Stade beinahe wertlosen Molke bilden. v. Krasiki verwendete die Molken in ähnlicher Art zur Fütterung und Mästnng von Rindvieh und Schweinen. Er dampfte die Molke bis zu dünner Syrupskonsistenz ein und vermischte damit Kleie, Schrot, Spreu, Mühlenkehricht. Daraus wurde Teig geknetet und dieser sofort gebacken. Nachdem schnitt man die Brote in Scheiben und backt diese noch einmal. Das Resultat war ein harter, dauerhafter Zwieback. Vor der Fütterung muß er in heißem Wasser aufgeweicht werden, weil er in kaltem zu lange braucht und dann leicht säuert.

---

[1]) Milchz. 1882 S. 777.

Molkenchampagner, Molkenpunsch.

Fleischmann[1]) erwähnt, daß in Chili aus Molken mit Honig, Malz, Zucker und Kräutern ein moussierendes Getränk bereitet werde, das die obigen Namen führe. In Deutschland wird wohl das Bier ein derartiges Getränk nicht aufkommen lassen; haben ja auch die vielen in England üblichen, kühlenden Getränke nie bei uns sich einbürgern können.

Der Käseleim.

Der Käseleim wird namentlich von Tischlern gebraucht, da er zum Ausfüllen von Fugen und Löchern im Holze sehr zweckmäßig ist, indem er nicht allein ausfüllt, sondern auch eine Bearbeitung, mit Hobel und Messer zuläßt. Zur Herstellung desselben bereitet man sich aus möglichst entfetteter Milch Käse, welche gleichviel durch freiwillige Säuerung oder durch Laben erzeugt werden können. Einige geben aus dem Grunde, weil der Labkäse sich später besser pulvern läßt, letzterem den Vorzug. Wenn Labkäse gemacht werden, so ist die Technik der Bearbeitung des Bruches genau die der mageren Schweizerkäse. Man formt daraus flache Käse, welche nach dem Pressen an der Luft getrocknet und wenn sie den gehörigen Grad von Trockenheit erhalten haben, mit der Hand zerbröckelt oder bei den Labkäsen in kleine Würfel zerschnitten werden. Hierauf werden sie scharf getrocknet und auf kaffeemühlenähnlichen Instrumenten zermahlen, bis sie zu einem staubfeinen Pulver geworden sind. Hierauf wird dasselbe etwa mit dem vierten Teile seines Gewichts an gebranntem Kalkpulver gemischt, welches in der Weise bereitet wird, daß man aus möglichst reinem Kalkstein gebrannte Stücke in Wasser taucht, bis sie sich angesaugt haben und sie hierauf im Trockenen liegen läßt, wobei sie in Pulver zerfallen. Dasselbe wird so fein gesiebt wie der Käse, mit demselben unter Beigabe von 1/2 pZt. Kampher und 1/10 pZt. Karbolsäure[3]) gemischt, in Flaschen aufbewahrt und so verkauft. Das Pulver wird vor dem Gebrauche mit Wasser angerieben.

Zu 100 kg Käsepulver nimmt man 2,5 kg ungelöschten Kalk, der aber wie schon gesagt vor der Verwendung gelöscht werden muß. Der Käsestoff geht mit basischen Kalksalzen Verbindungen ein, wie wir dies auch schon von früher wissen, da er mit 3basisch phophorsaurem Kalk Käse bildet; er geht aber auch noch andere Verbindungen ein, welche fest werden und wo er, wenn man ihn mit ausgereiftem Käse in Berührung bringt, schon in der Kälte bei einfachem Zusammenreiben die Ammoniakverbindungen desselben zerlegt, indem er daraus freies

---

[1]) Österr. landw. Wochenbl. 2 Okt. 70.

[2]) Molkereiwesen S. 997.

[3]) Karbolsäure muß seit einiger Zeit einen Teil des Kamphers ersetzen; früher wurde nur der erstere gebraucht.

Ammoniak entwickelt; ein Vorgang, welcher sich sowohl bei dem Vermischen mit Kalkhydrat, als mit kohlensaurem Kalke vollzieht, wobei kohlensaures Ammonium oder Ammoniumhydroxyd frei wird.

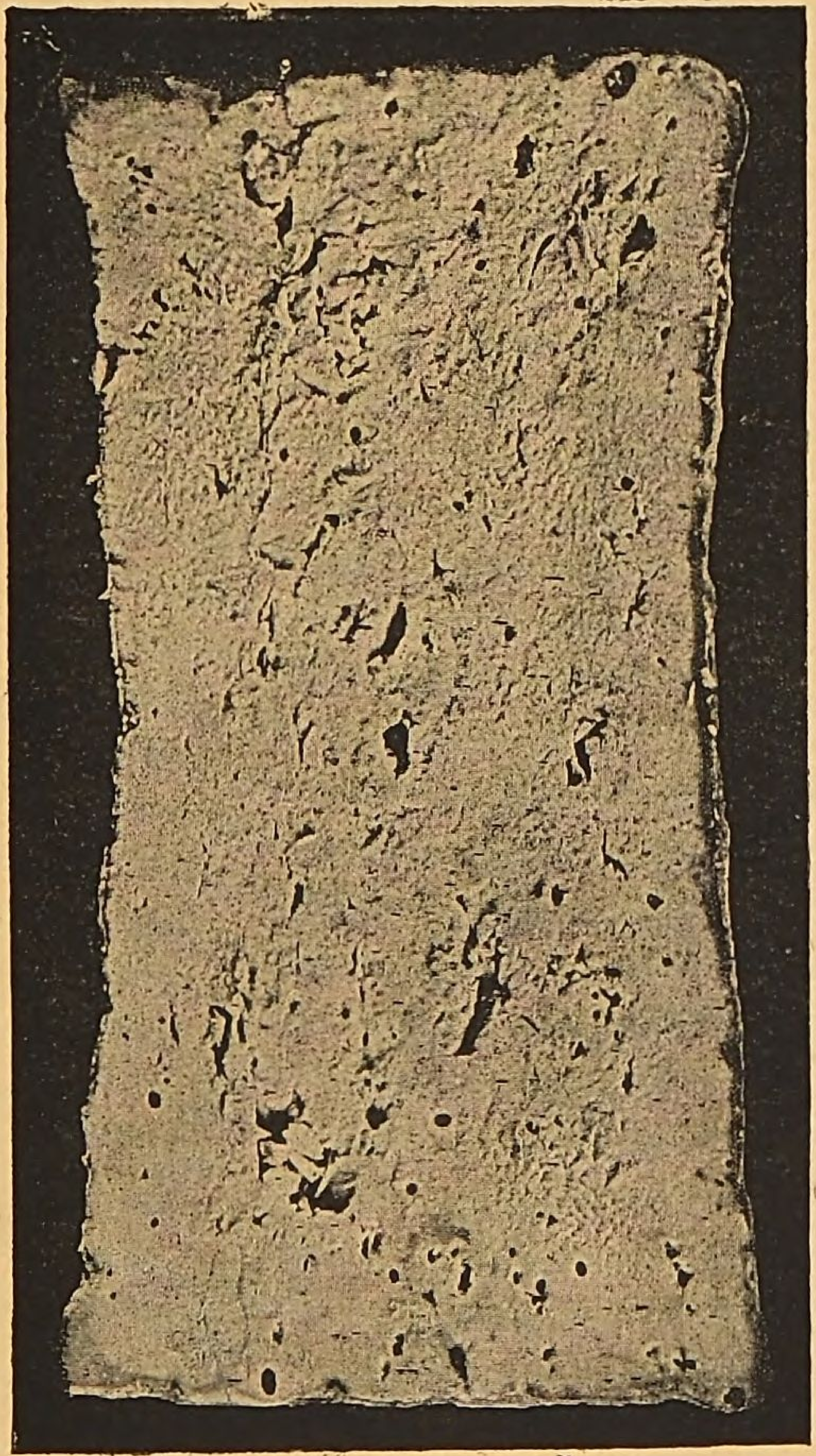
Es werden diese Verbindungen, wenn die richtigen Mengen Kalk und Käse vorhanden sind, fest, ohne dabei eine gewisse Elastizität zu verlieren. Wendet man zu viel Kalk an, so wird die Masse krümmlig und zerfällt ohne den Zweck als Kitt zu erfüllen. Überschuß an Käse schadet weniger. Der Kampher und die Karbolsäure bewahren das Pulver vor Fäulnis und den Insekten. Der Preis pro kg Käseleimpulver (ohne Kalk ꝛc.) stellt sich in Glarus (Schweiz) auf 1 frcs 20 c. In Süddeutschland wird der Käseleim immer von den Schreinern selbst bereitet, die ihren Bedarf jeden Tag frisch dadurch herstellen, daß sie sich Quarg mit Kalk und Wasser oder Milch zusammenreiben.

Braunschweiler[1]) hat einen Käseleim dargestellt, welcher haltbarer ist, indem er gegen Feuchtigkeit nicht so empfindlich ist. Er verwendet anstatt des Ätzkalkes ein anderes Kalkpräparat; welches, ist nicht veröffentlicht.

[1]) Milchz. 1875, S. 1269.

Druck von M. Heinsius in Bremen.

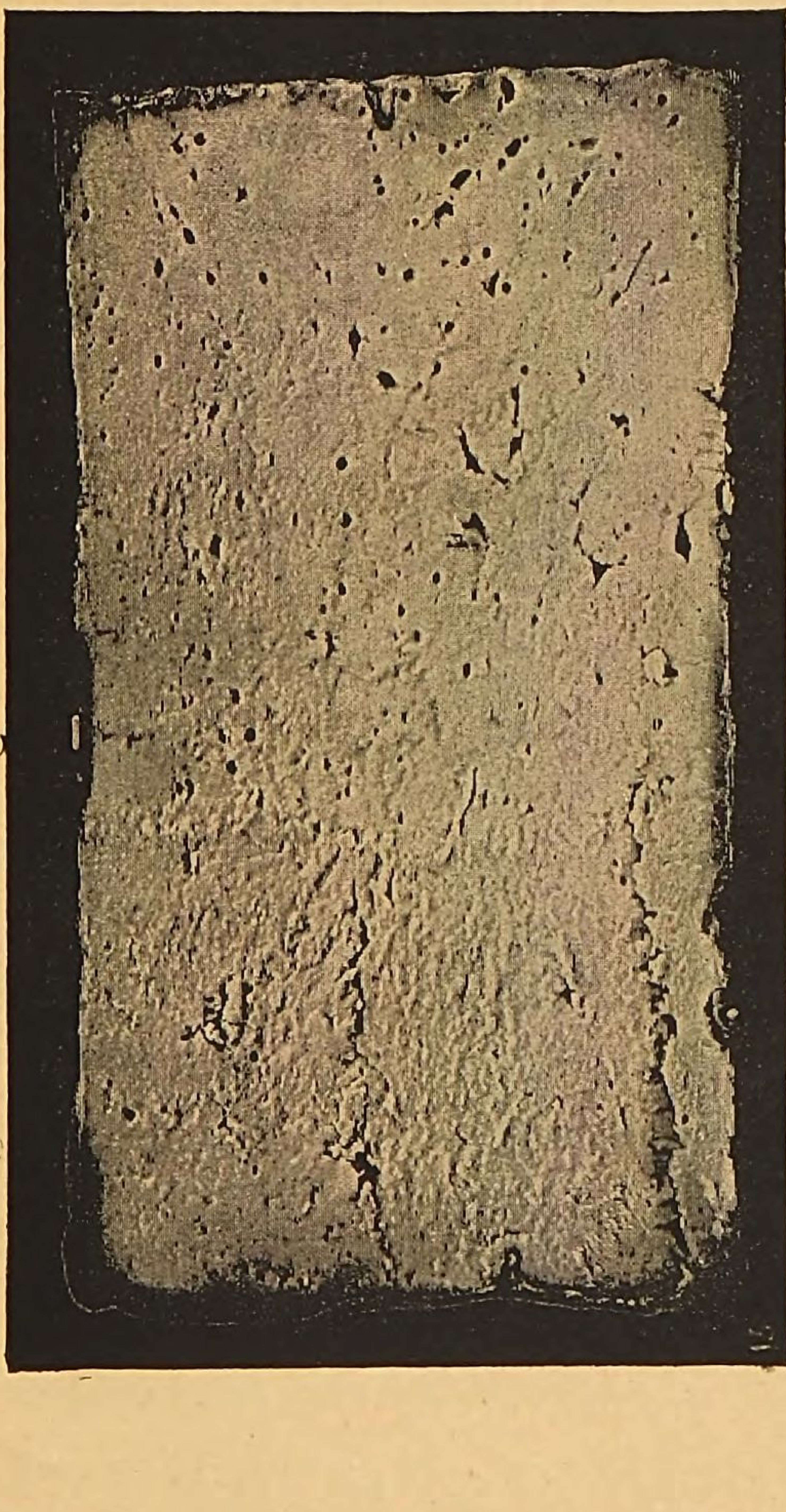
Tafel I.
(Nr. 1.)



Nr. 1. Magerer Limburger, 6—8 Tage alt, aus der Beize kommend. (Obere und untere Fläche sind etwas konkaver als gewöhnlich, da dieser Käse auf dem Transporte schrumpfte.)

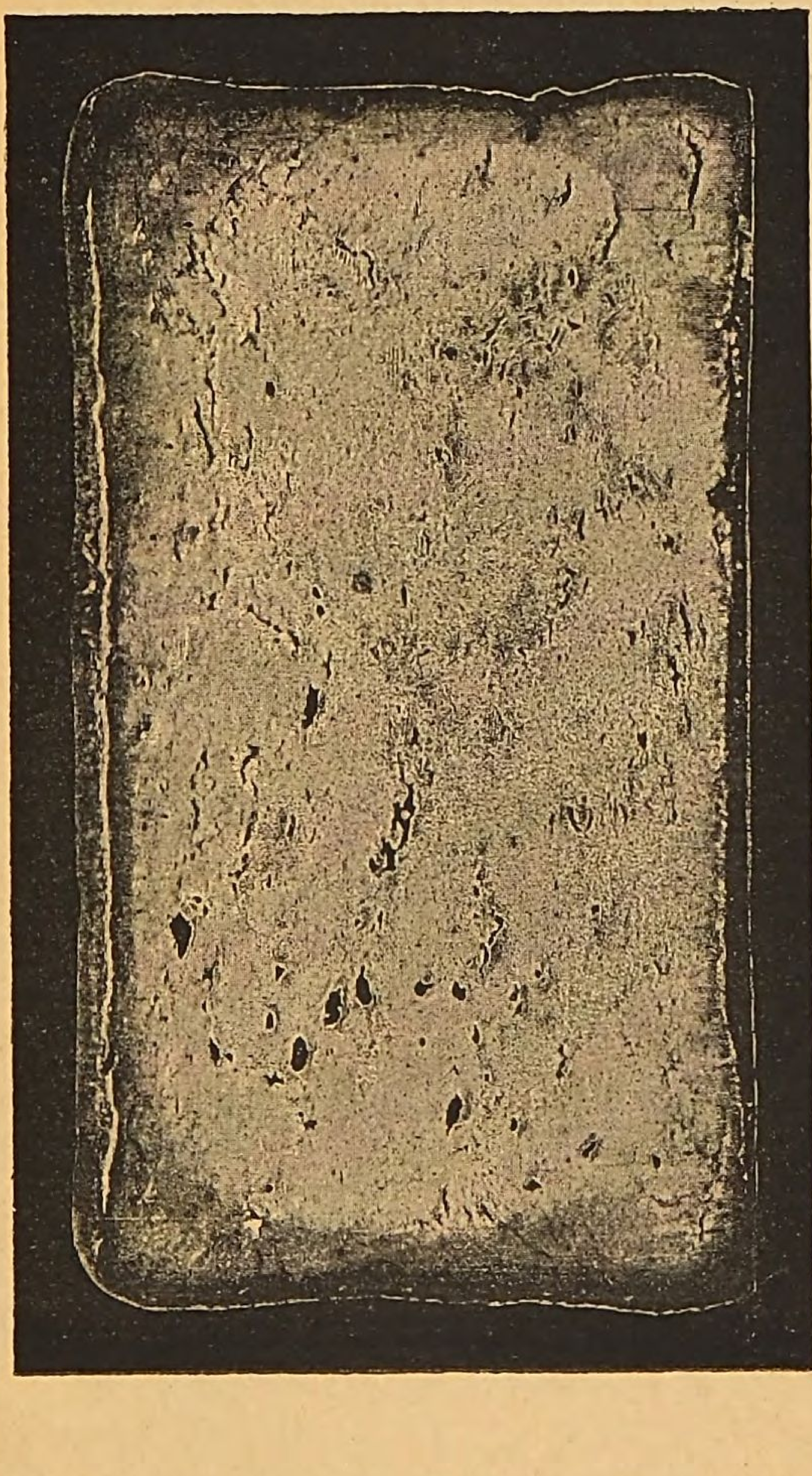
(Siehe Seite: 233, 247 u. f., 265 u. f.)

Tafel II.
(Nr. 2.)



Nr. 2. Magerer Limburger, 8 Tage alt. (Achttägige Kellerbehandlung.)
(Siehe Seite: 233, 247 u. f., 265 u. f.)

Tafel V.
(Nr. 5.)



Nr. 5. Magerer Limburger, 40 Tage alt.
(Siehe Seite: 233, 247 u. f., 265 u. f.)

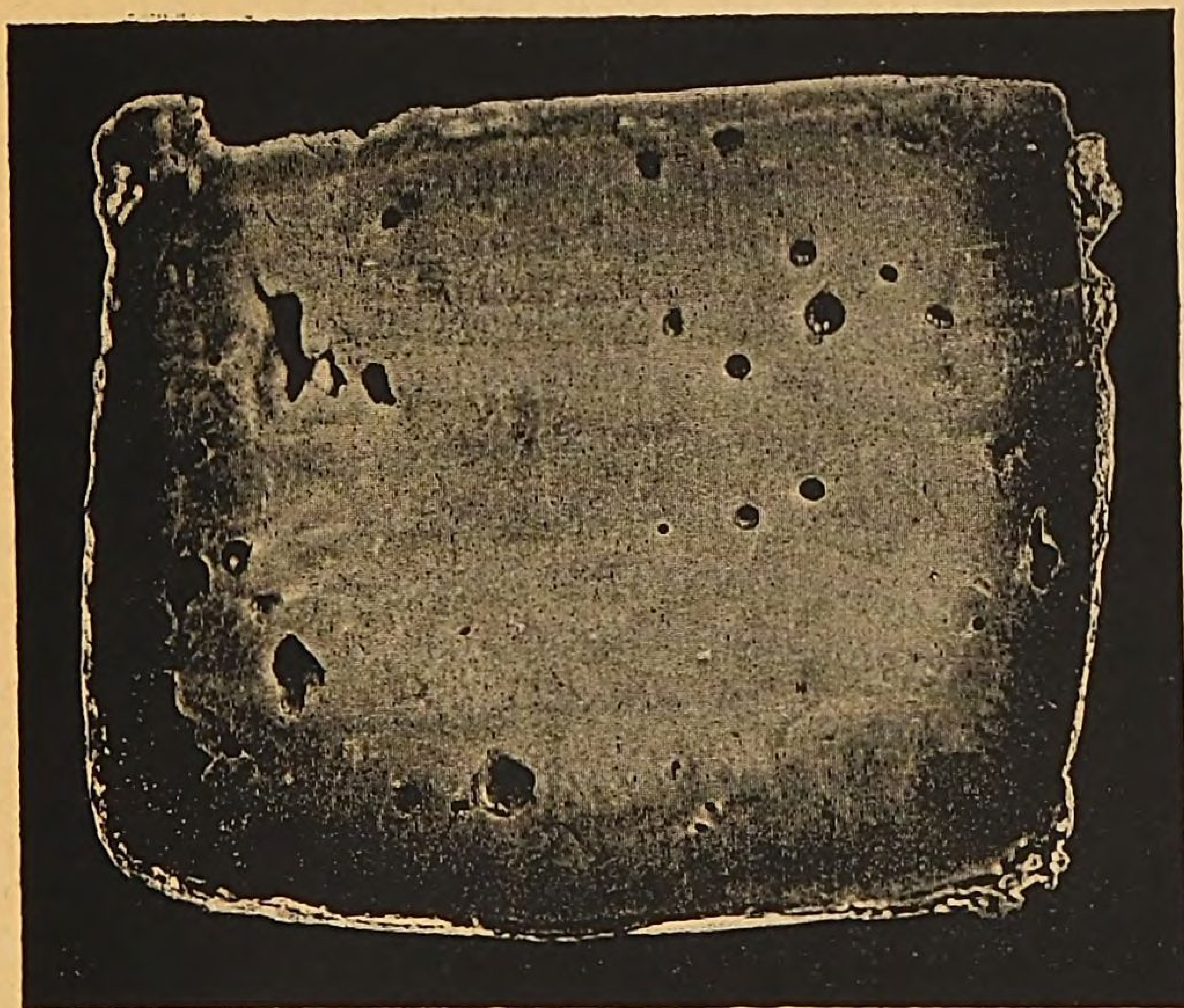
Tafel VII.
(Nr. 7.)



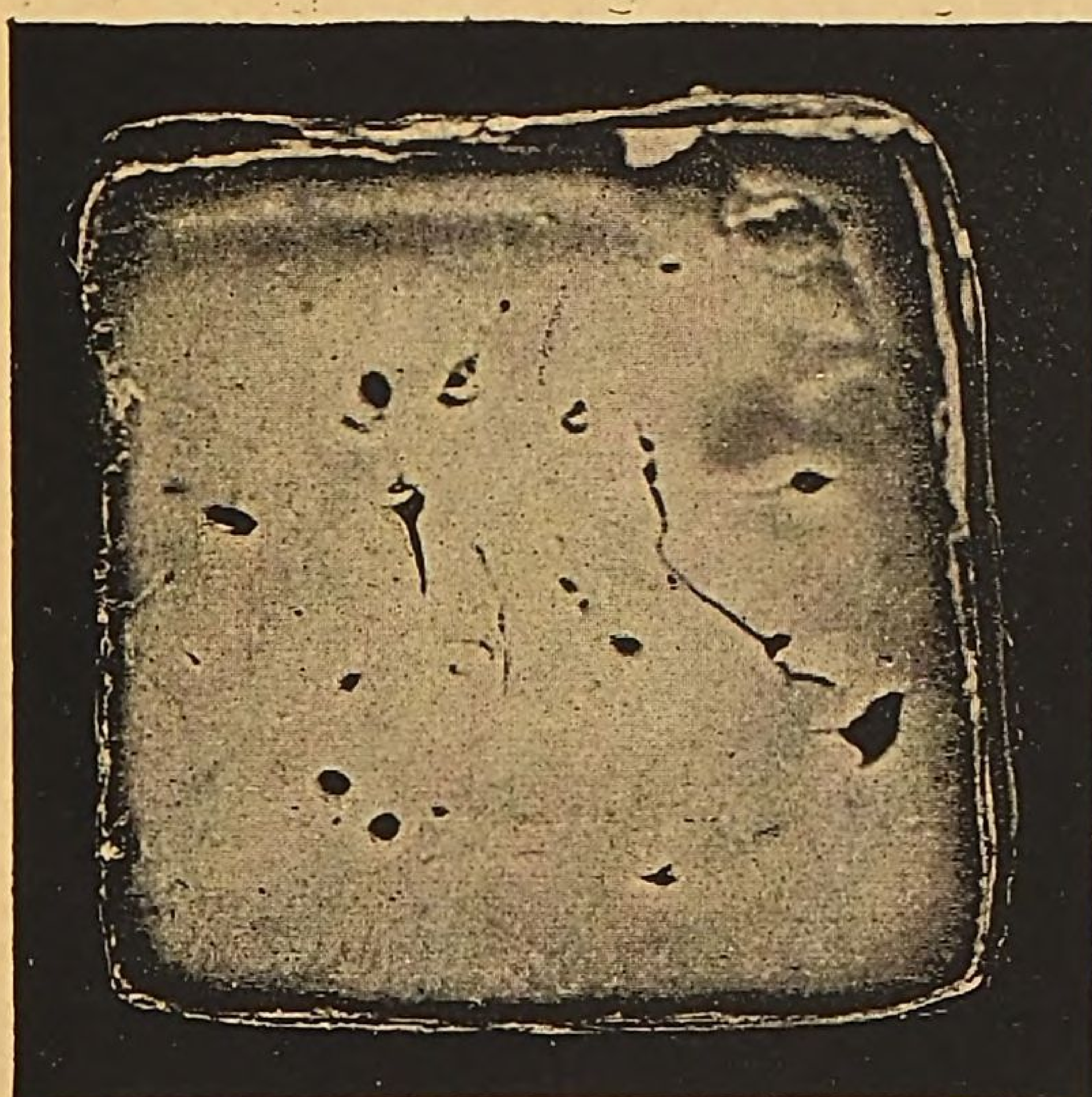
Nr. 7. Magerer Limburger, 11—12 Wochen alt, schnittreif.
(Siehe Seite: 233, 247 u. f., 265 u. f.)

Tafel VIII.

(Nr. 8.)



(Nr. 9.)



Nr. 8. Hohenburger Rahmkäse 8—10 Wochen alt, ganz fett, reif, 3/4 natürliche Größe. (Siehe Seite: 233, 284 u. f.)

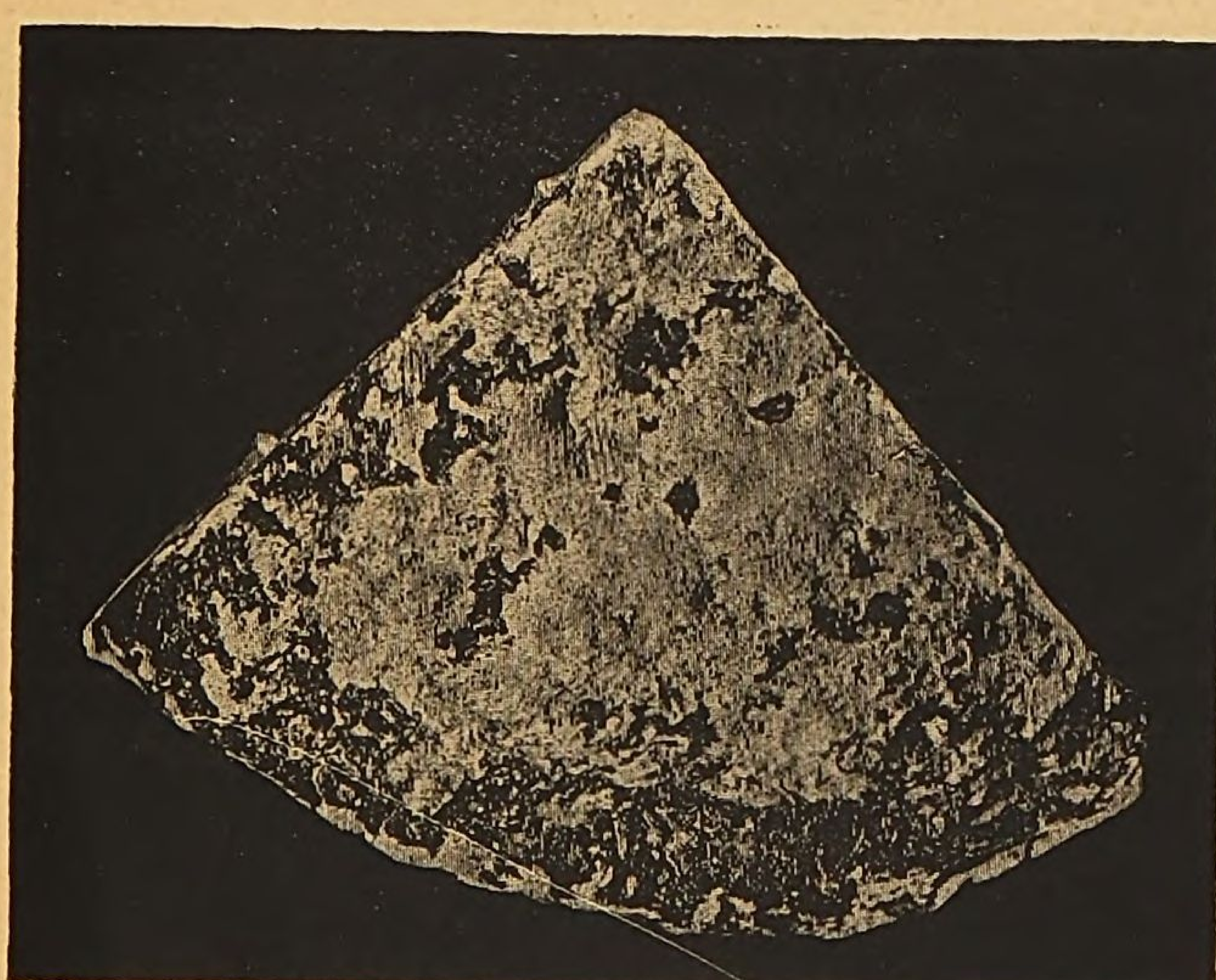
Nr. 9. Romatour, ganz fett, reif, etwa 8 Wochen alt. (S. Seite: 233, 275 u. f.)

Tafel IX.

(Nr. 10.)



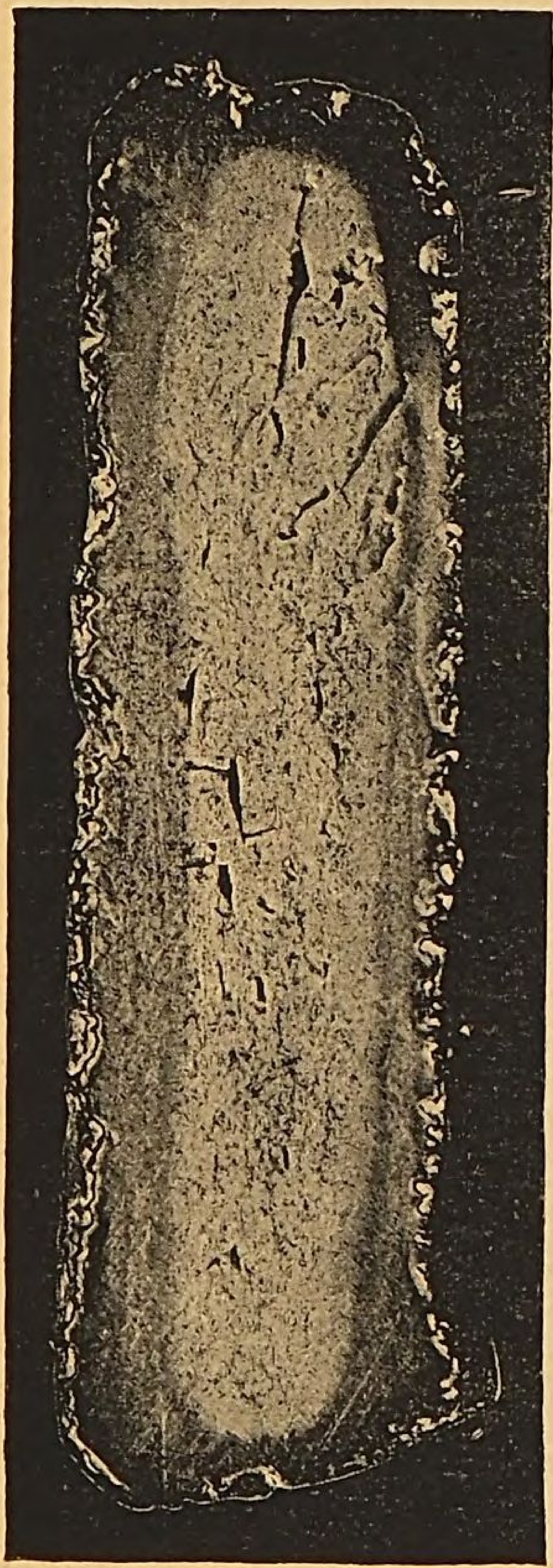
(Nr. 11.)



Nr. 10. Neufchatel, reif (Durchschnitt).
(Siehe Seite: 234, 324 u. f.)

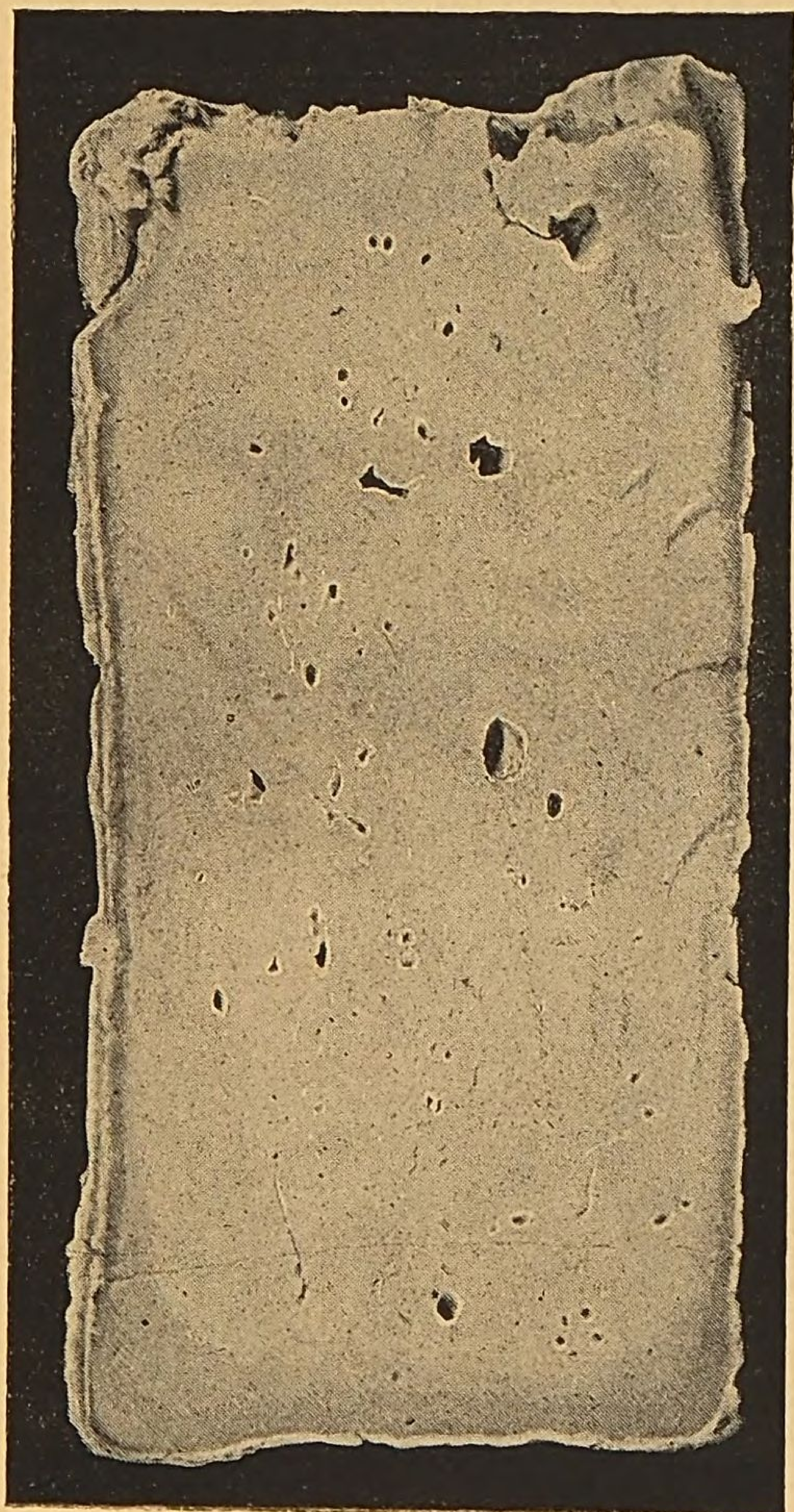
Nr. 11. Rinde des Camembert mit den durch Schimmelvegetationen gebildeten weißen Flecken.
(Siehe Seite: 234, 317 u. f., 322 u. f.)

Tafel X.
(Nr. 12.)



Nr. 12. Camembert, fett, halbreif.
(Siehe Seite: 234, 317 u. f., 322 u. f.)

Tafel XI.
(Nr. 13.)



Nr. 13. Limburger aus halb ganzer, halb zwölfstündiger „erstickter" Milch, 8 Wochen alt.

(Siehe Seite: 52, 53 u. f., 217, 233, 247 u. f.)

Tafel XII.
(Nr. 14.)



Nr. 14. Limburger, halbfett, aus „salziger“ (räßer) Milch, getrieben, 8 Wochen alt.

(Siehe Seite: 56 u. f., 205 u. f., 209, 233, 247 u. f., 269.)

Tafel XIII.
(Nr. 15.)



Nr. 15. Limburger, halbfett, getrieben, aus salziger (räßer) Milch, 4—5 Monte alt. Die Löcher sind teilweise wieder zusammengefallen. (Sieh Seite: 56 u. f., 61, 205 u. f., 209, 233, 247 u. f., 269.)

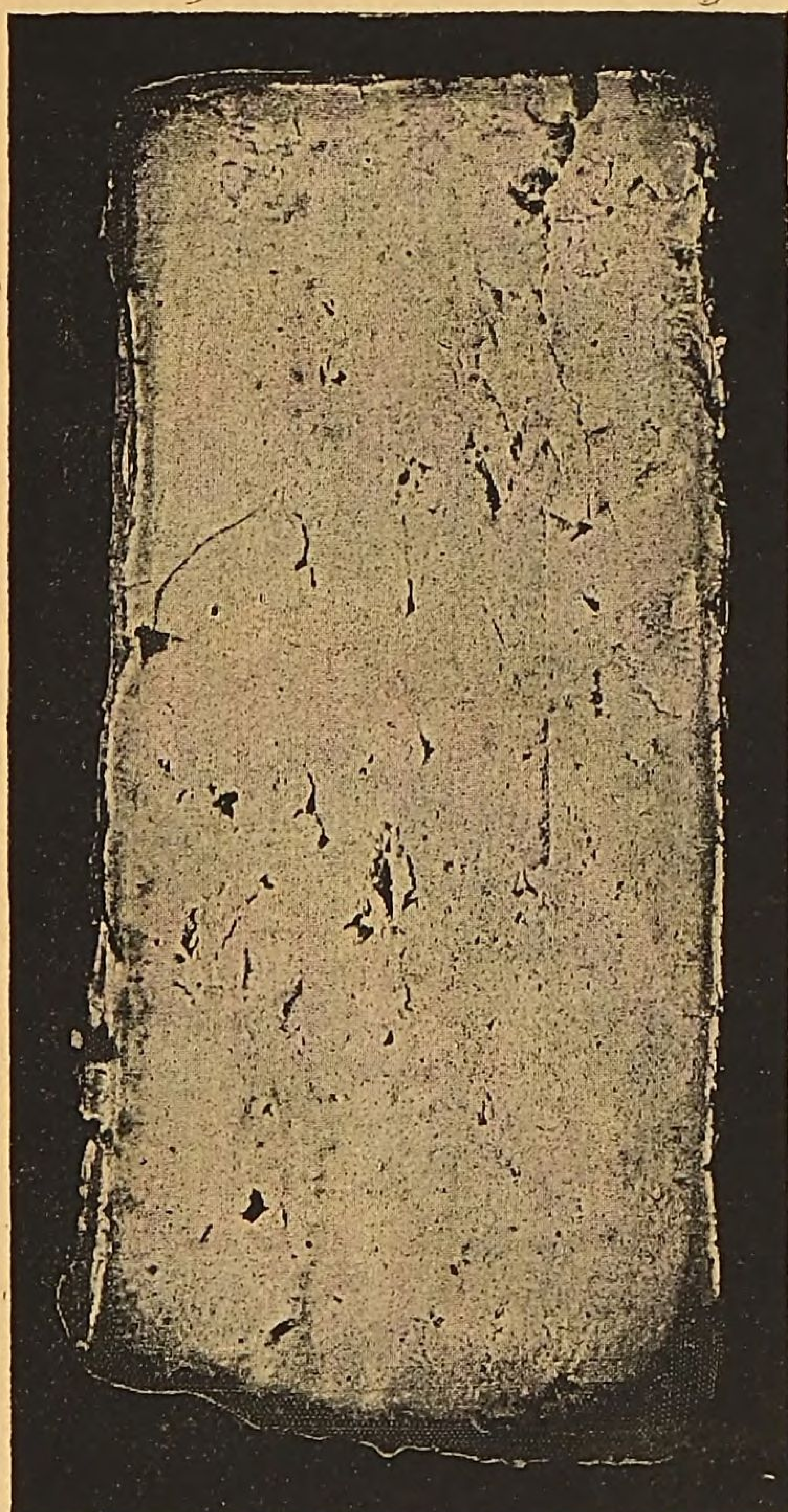
Tafel XIV.
(Nr. 16.)



Nr. 16. Limburger, mager, aus „angesäuerter“ Milch bei starker Zuckerrübenpreßlingsfütterung der Kühe, 14 Tage alt.

(Siehe Seite: 20, 187, 224, 233, 247 u. f.)

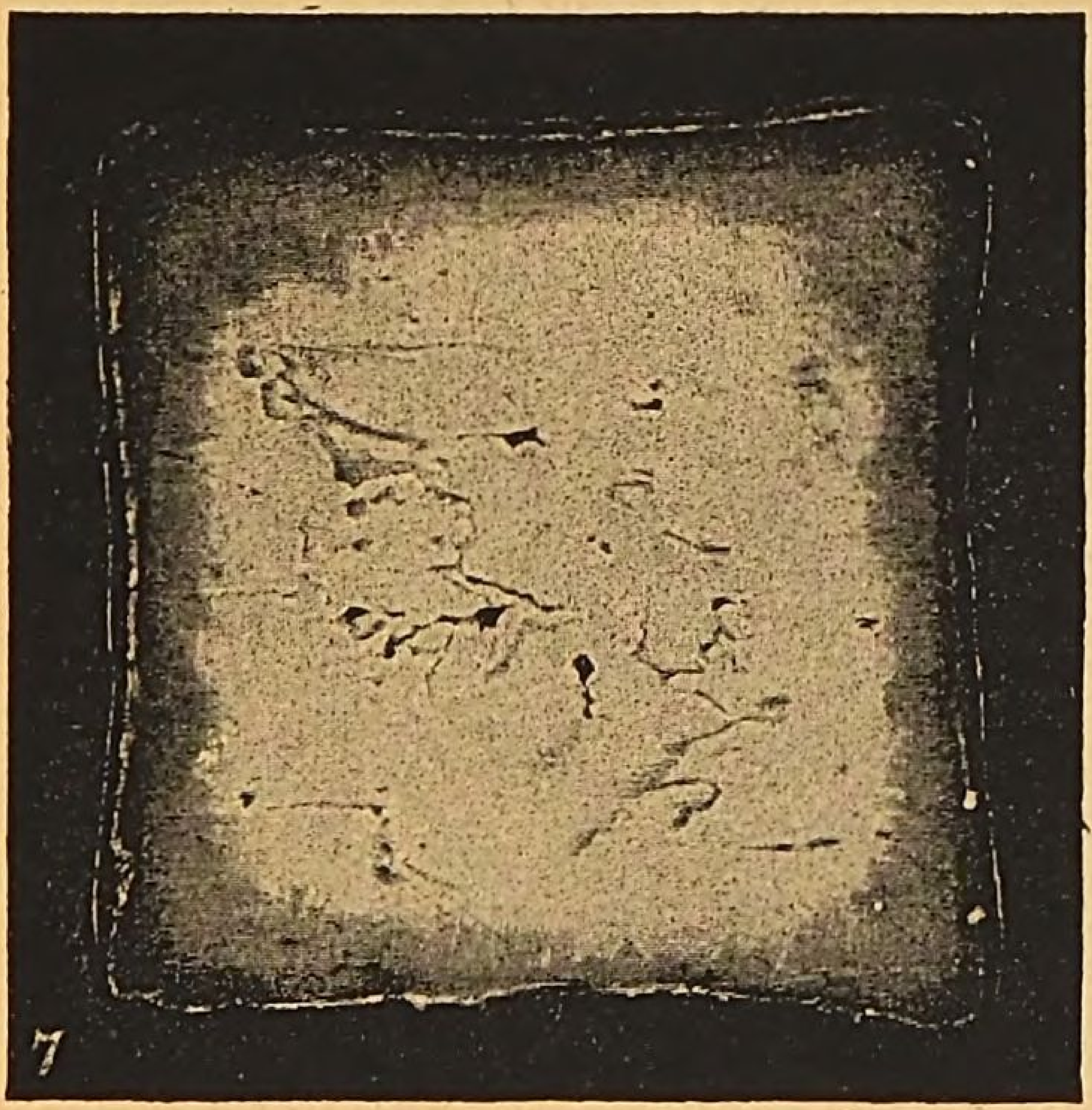
Tafel XV.
(Nr. 17.)



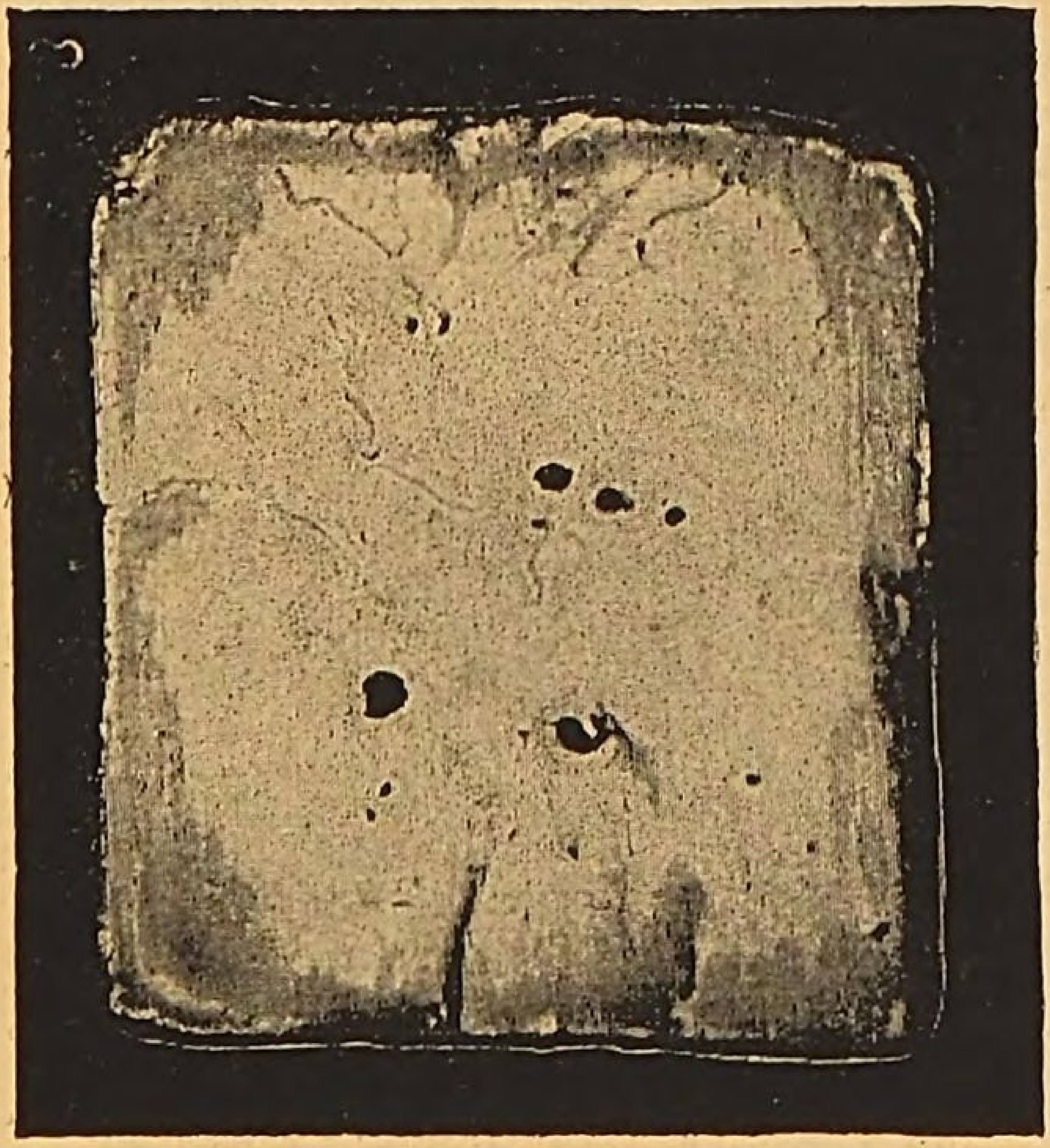
Nr. 17. Limburger wie auf Tafel XIV., 6 Wochen alt.
(Siehe Seite: 20, 187, 224, 233, 247 u. f.)

Tafel XVI.

(Nr. 18.)



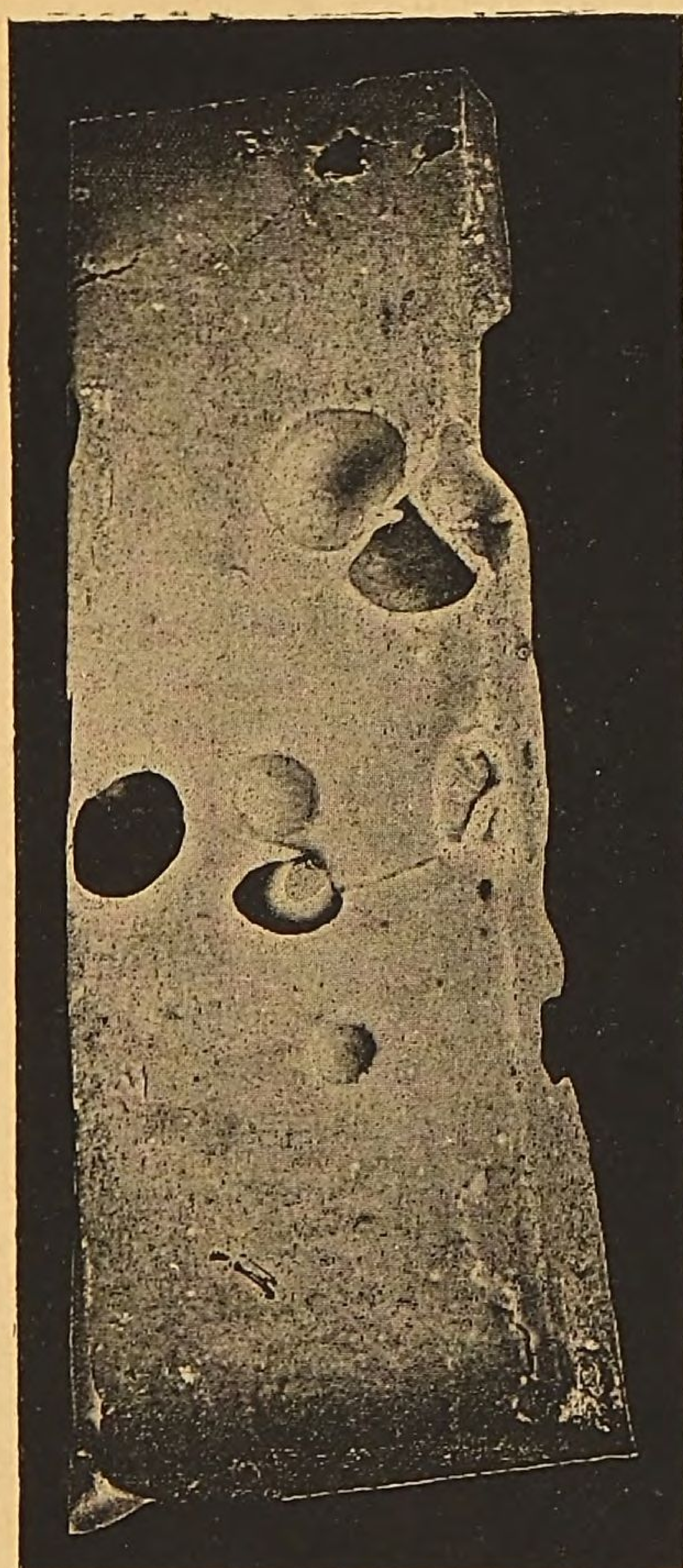
(Nr. 19.)



Nr. 18. Romatour, fett, aus „angesäuerter" Milch bei starker Zuckerrübenpreßlingsfütterung der Kühe, 8 Wochen alt.
(Siehe Seite: 20, 187, 224, 233, 275 u. f.)

Nr. 19. Desgleichen, halbfett, 4 Wochen alt.
(Siehe Seite: 20, 187, 224, 233, 275 u. f.)

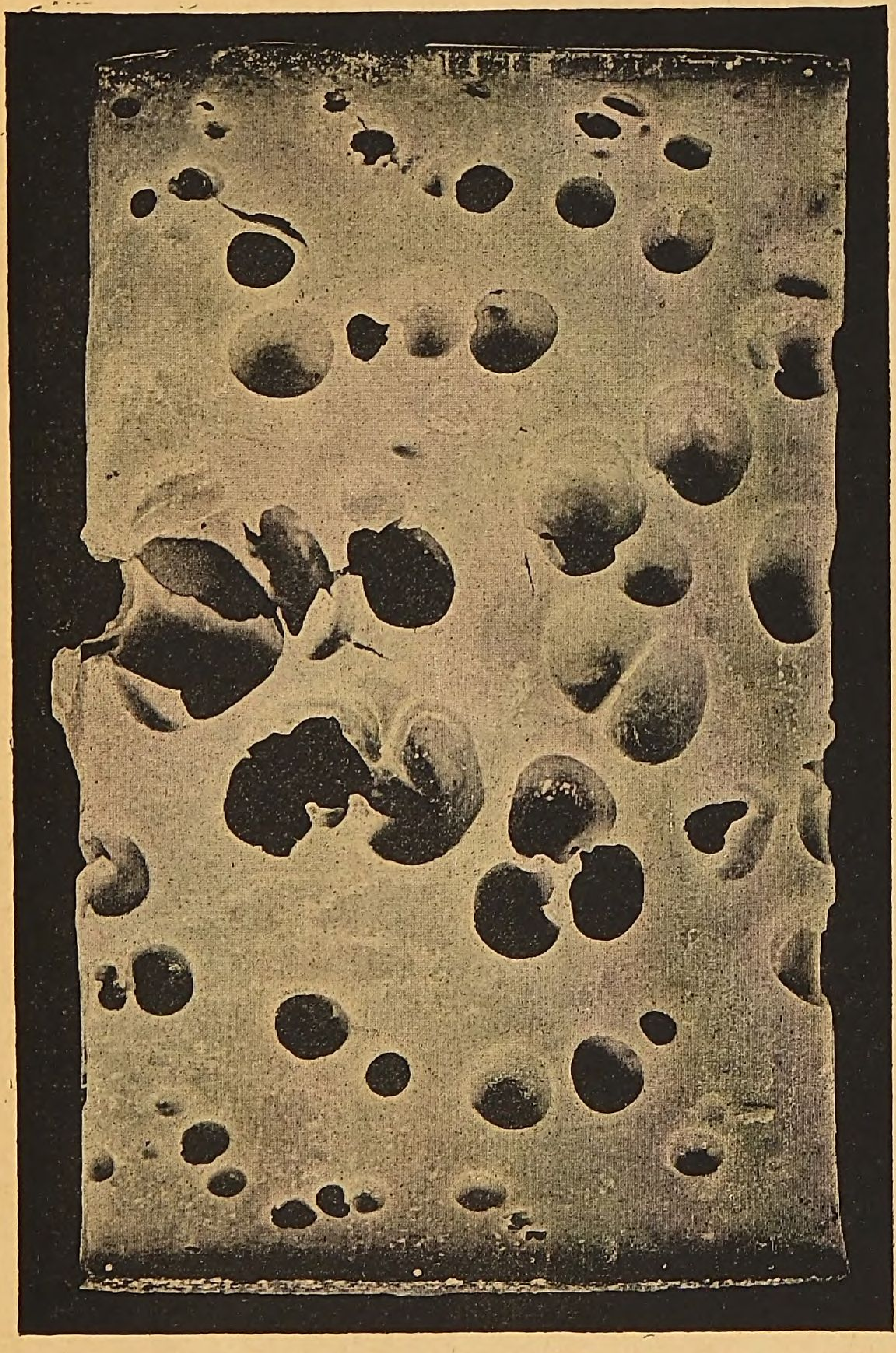
Tafel XVII.
(Nr. 20.)



Nr. 20. Echter Emmenthaler, mit unregelmäßig verteilten Löchern, 2. Qualität, reif, 3/4 nat. Gr.
(Siehe Seite: 235, 389.)

Tafel XVIII.

(Nr 21.)

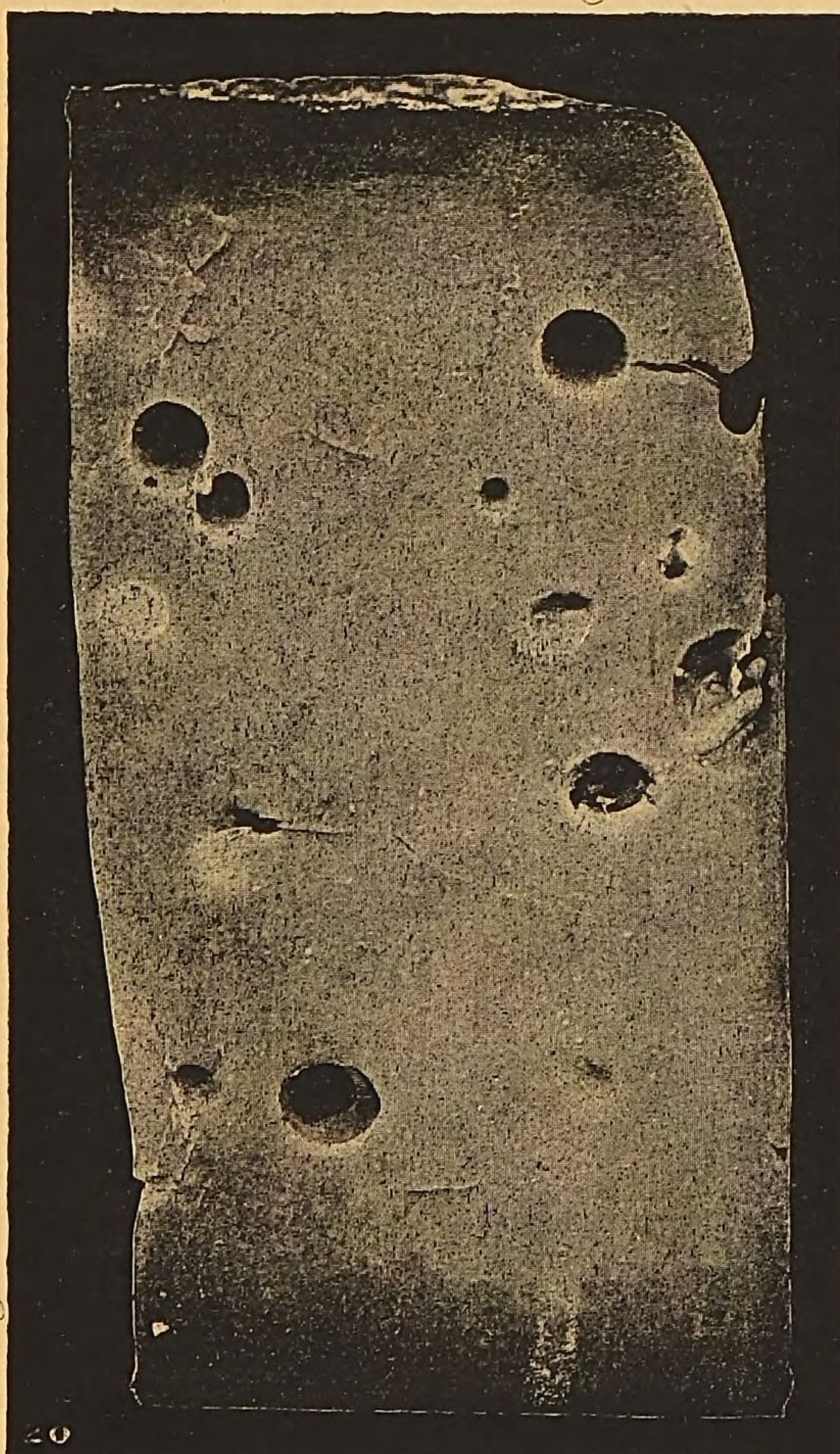


Nr. 21. Echter Emmenthaler mit zu großen und zu vielen Löchern stellenweise schwach getrieben, reif.

(Siehe Seite: 205 u. f., 235, 389.)

Tafel XIX.

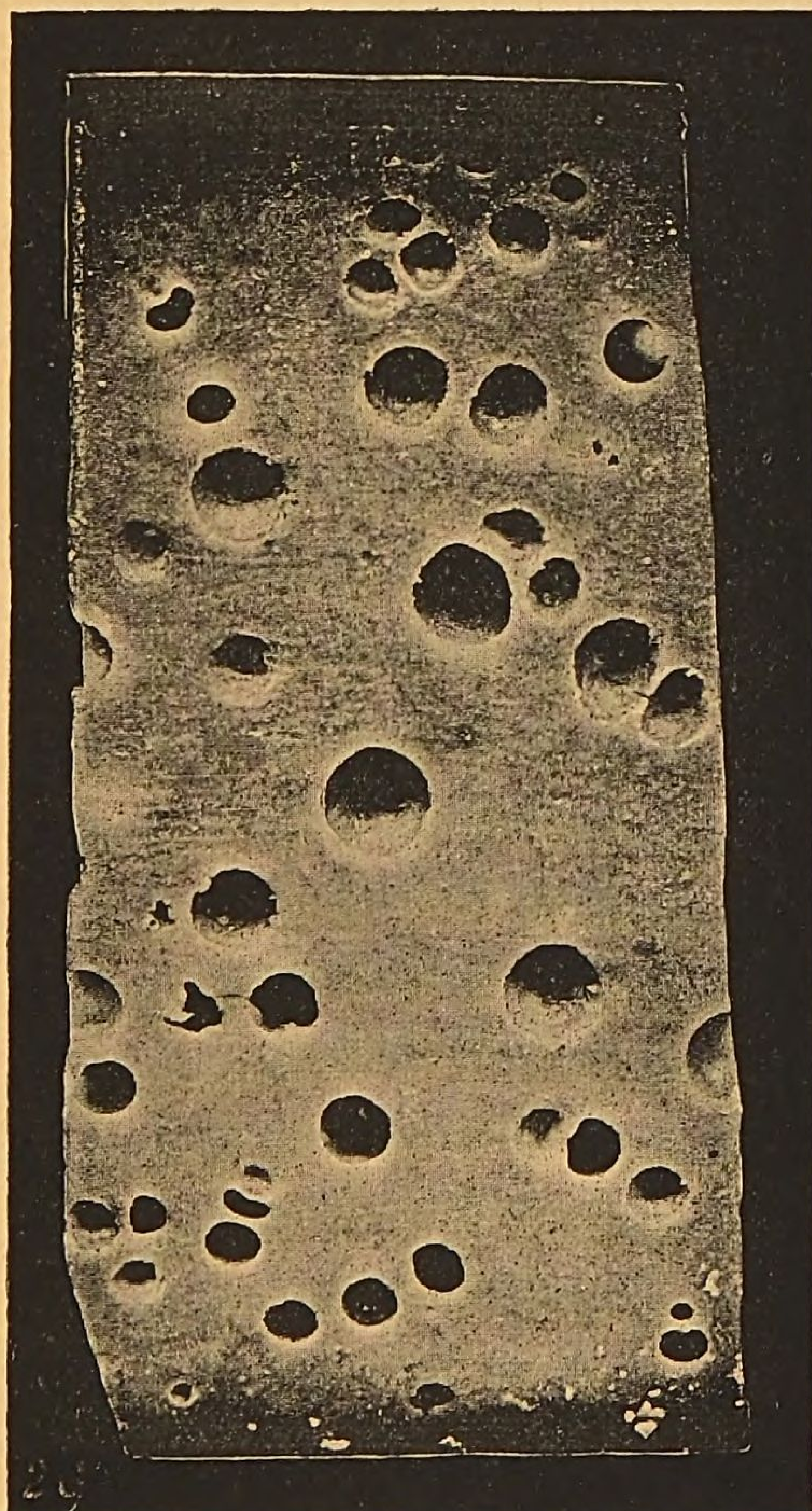
(Nr. 22.)



Nr. 22. Algäuer Emmenthaler, Prima Qualität, reif, 3/4 nat. Gr.
(Siehe Seite: 235, 389.)

Tafel XX.

(Nr. 23.)



Nr. 23. Halbfetter Schweizer (Algäuer), etwas zu stark gelocht, reif, 2. Qualität, 3/4 nat. Gr.

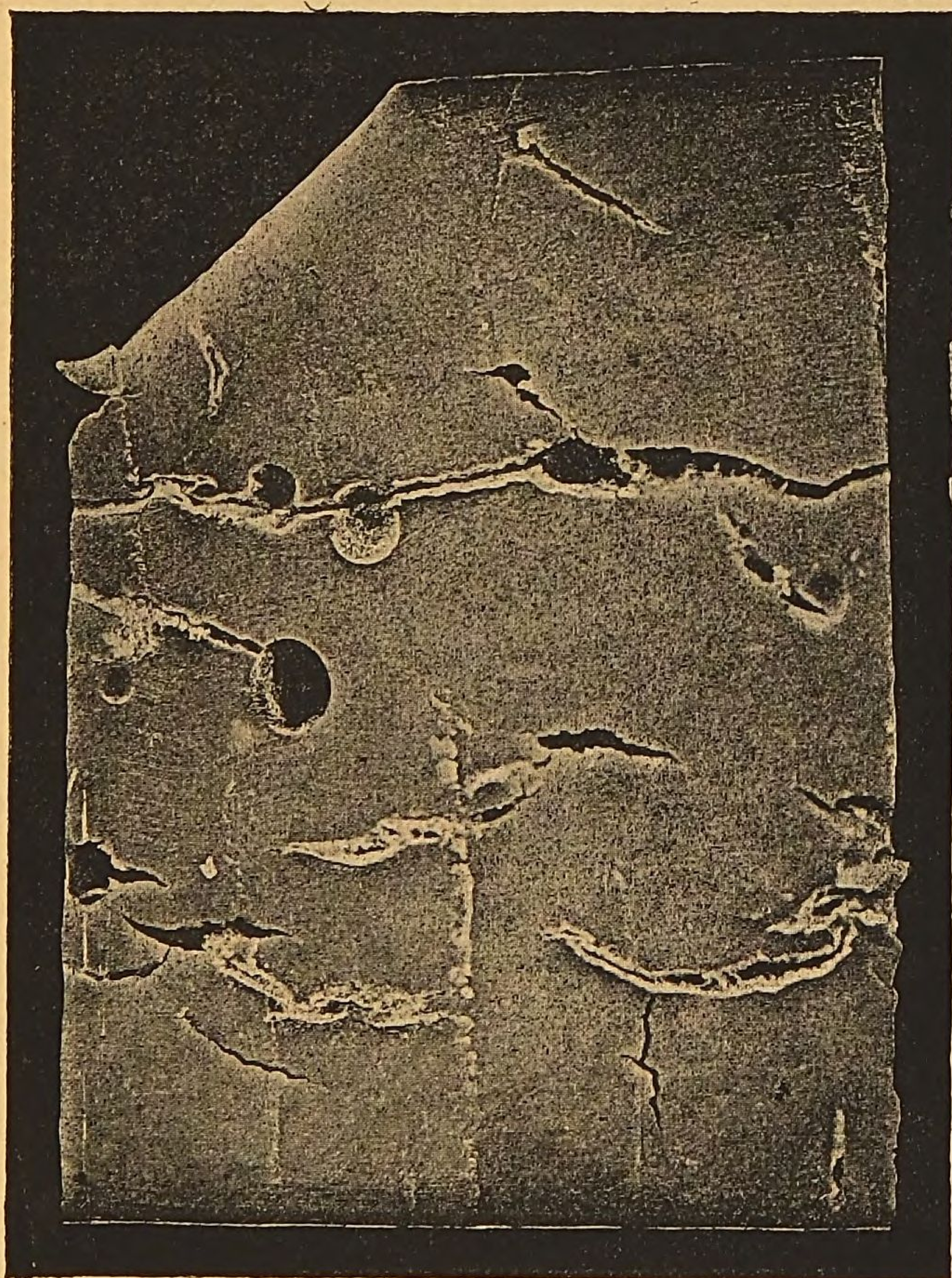
(Siehe Seite: 235.)

Tafel XXI.
(Nr. 24.)



Nr. 24. Echter Emmenthaler, Halbgläsler mit wieder zusammengefallenen Löchern, reif, 3/4 nat. Gr.
(Siehe Seite: 209, 210, 211, 235, 389, 442.)

Tafel XXII.
(Nr. 25.)

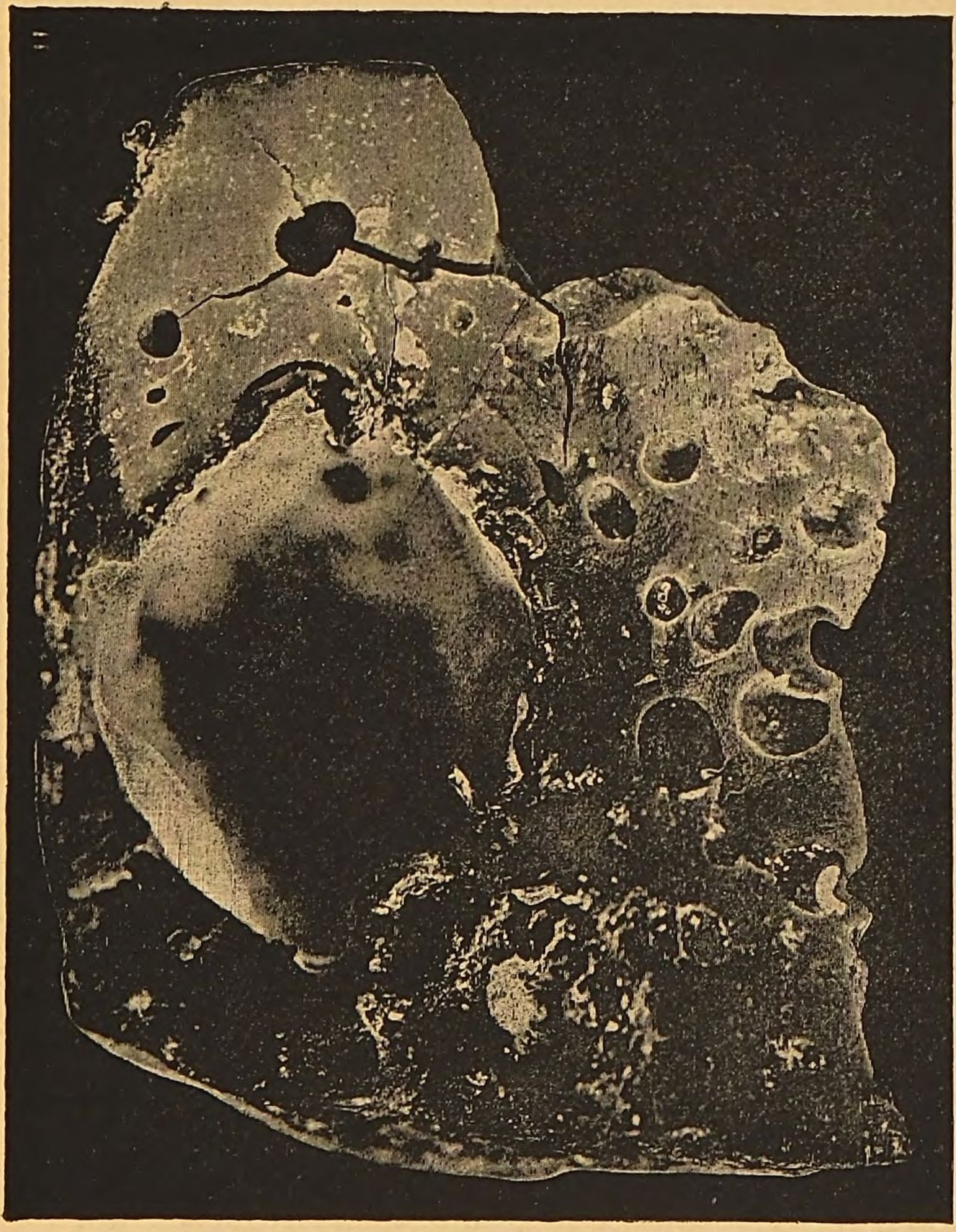


Nr. 25. Echter Emmenthaler, fett, gebläht; er zeigt außer normal geformten, jedoch mit Schimmel weiß ausgekleideten Löchern auch solche Spalten und wieder halb zusammengefallene Löcher. 3/4 nat. Gr.

(Siehe Seite: 209, 211, 205, 235, 389, 442.)

Tafel XXIII.

(Nr. 26.)



Nr. 26. Schweizer (Algäuer), halbfett, „järbhohl" (randhohl), das große Loch ist mit Schimmelpilzen weiß ausgekleidet. Der Teig mißfärbig, stückweise bräunlich. Der Käse ist alt und ziemlich ausgetrocknet, daher die Risse.

(Siehe Seite: 205 u. f., 208, 235, 389, 442.)

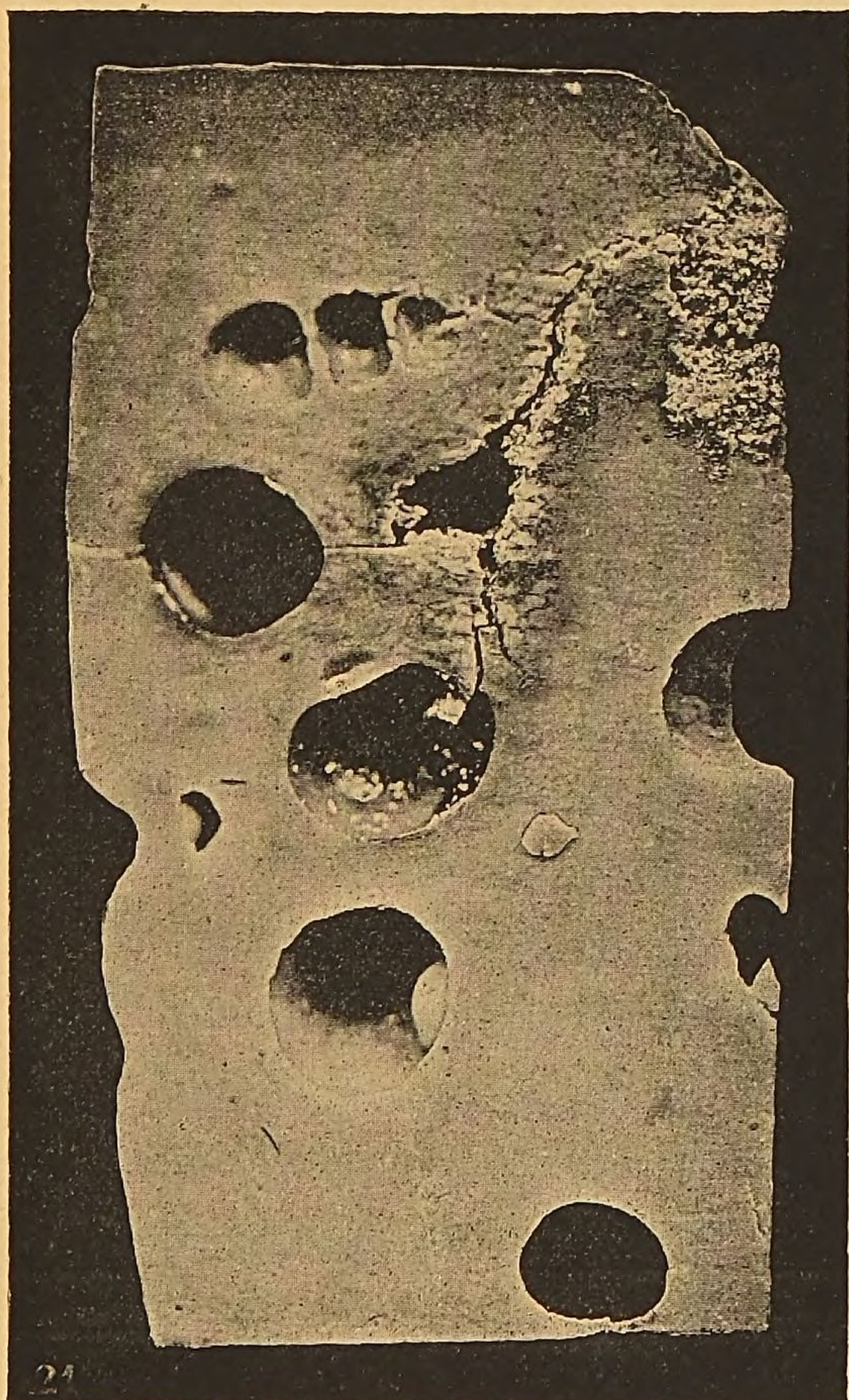
Tafel XXV.
(Nr. 28.)



Nr. 28. Schweizerkäse, halbfett, „süßer Nißler" (Tausendlöchler).
(Siehe Seite: 62, 213 u. f., 216, 235, 389, 442.)

Tafel XXVI.

(Nr. 29.)

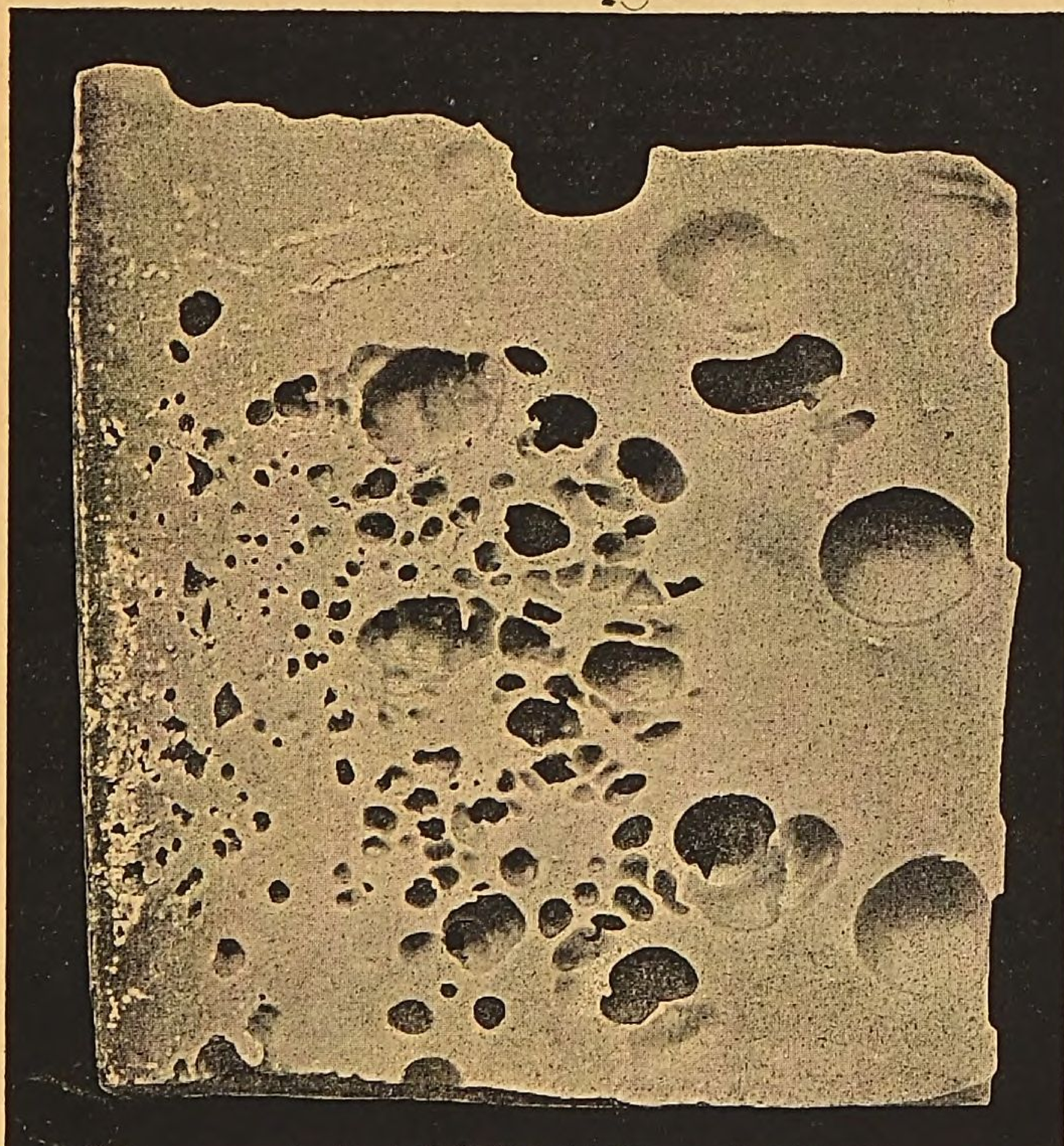


Nr. 29. Echter Emmenthaler mit einer faulen Stelle die sich nach innen fortsetzt.

(Siehe Seite: 186, 222, 223, 235, 389, 442.)

Tafel XXVII.

(Nr. 30.)

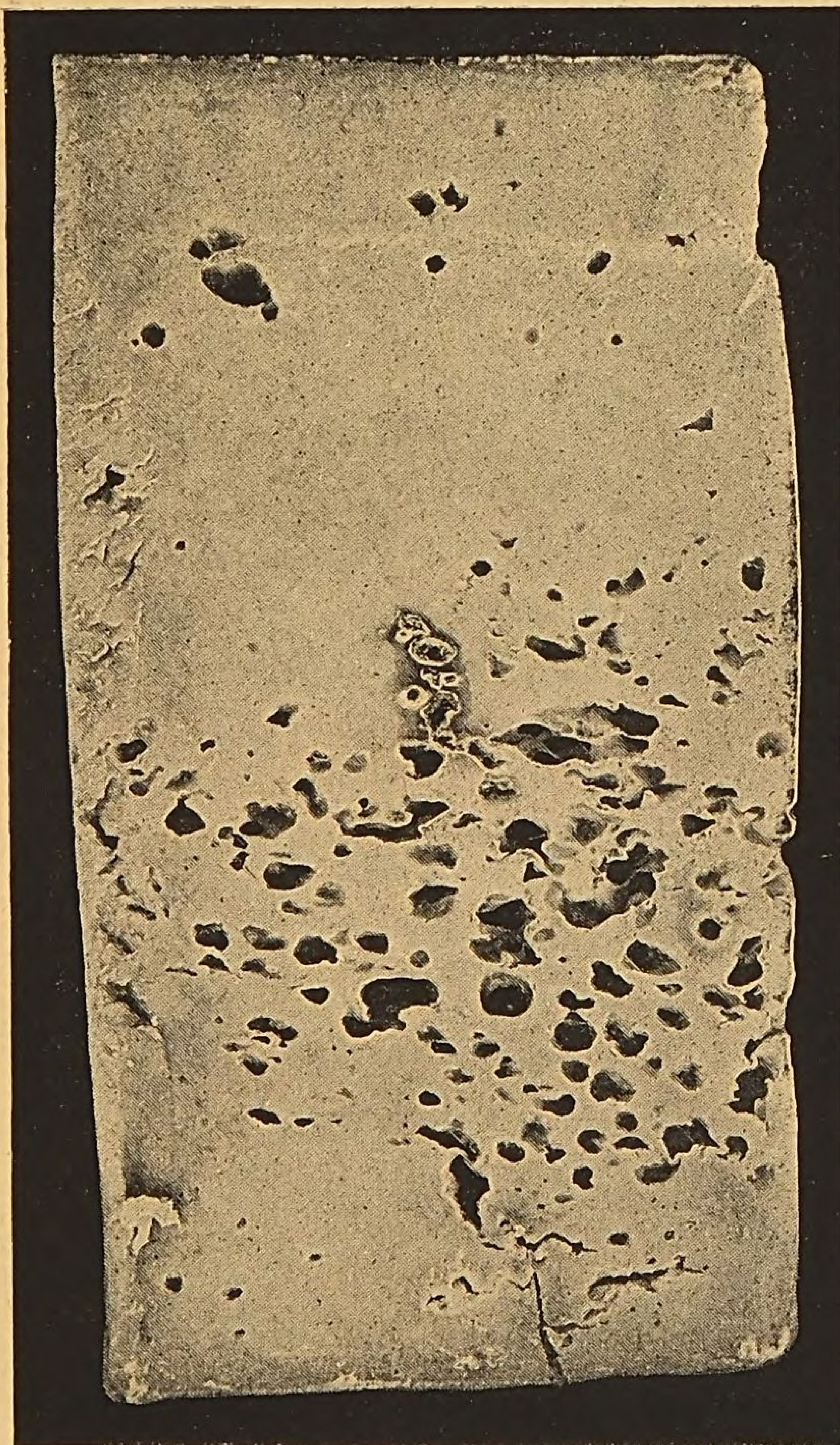


Nr. 30. Echter Emmenthaler, reif, „Schlußkäse" im sonst normalen Teige, Prima Qualität.

(Siehe Seite: 217, 220, 235, 389, 442.)

Tafel XXVIII.

(Nr. 31.)

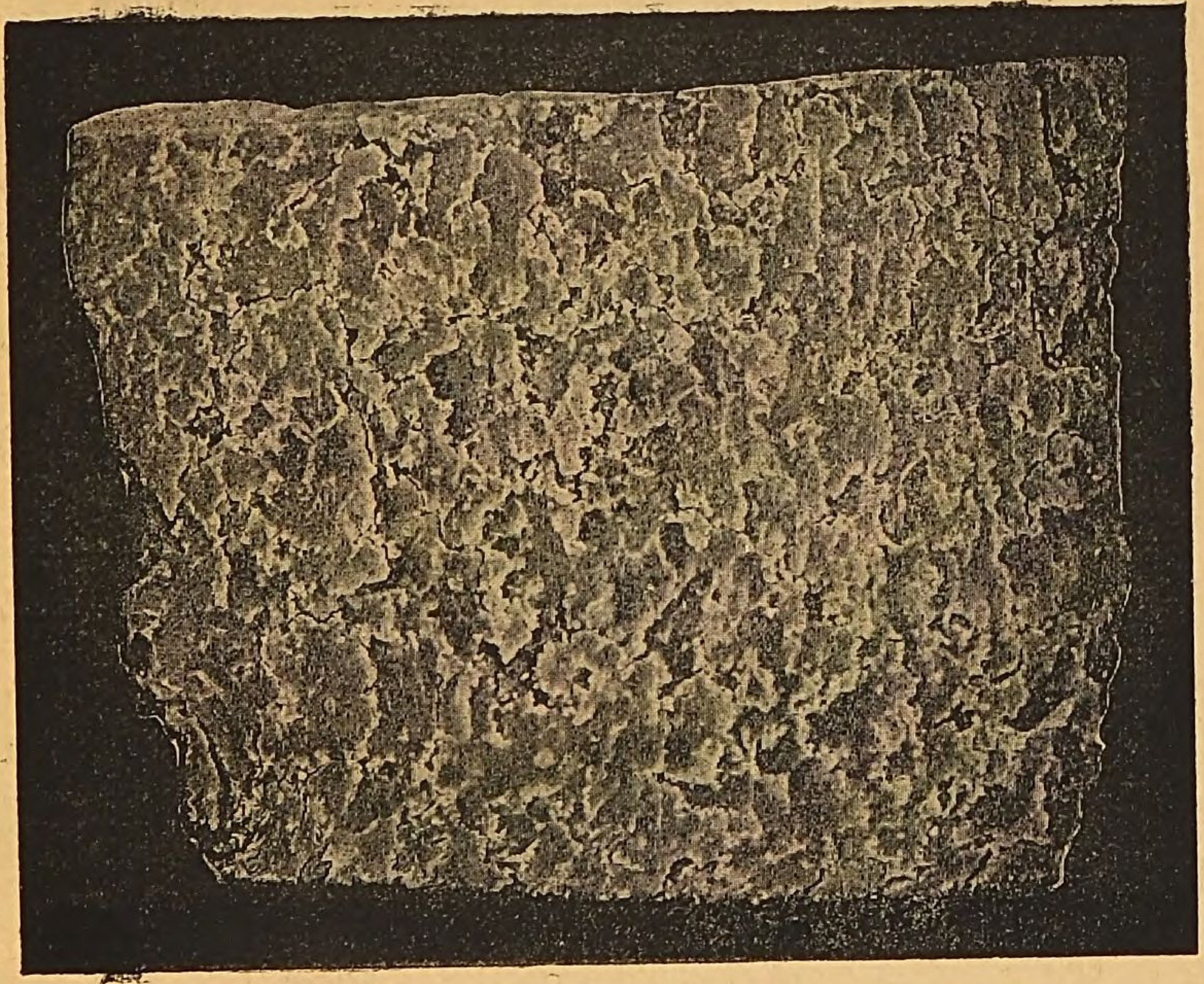


Nr. 31. Algäuer Emmenthaler aus bitterer Milch, fett, 4 Monate alt, halbreif. Eine Gruppe von Löchern in der Mitte ist mit Schimmelpilzen weiß ausgekleidet.

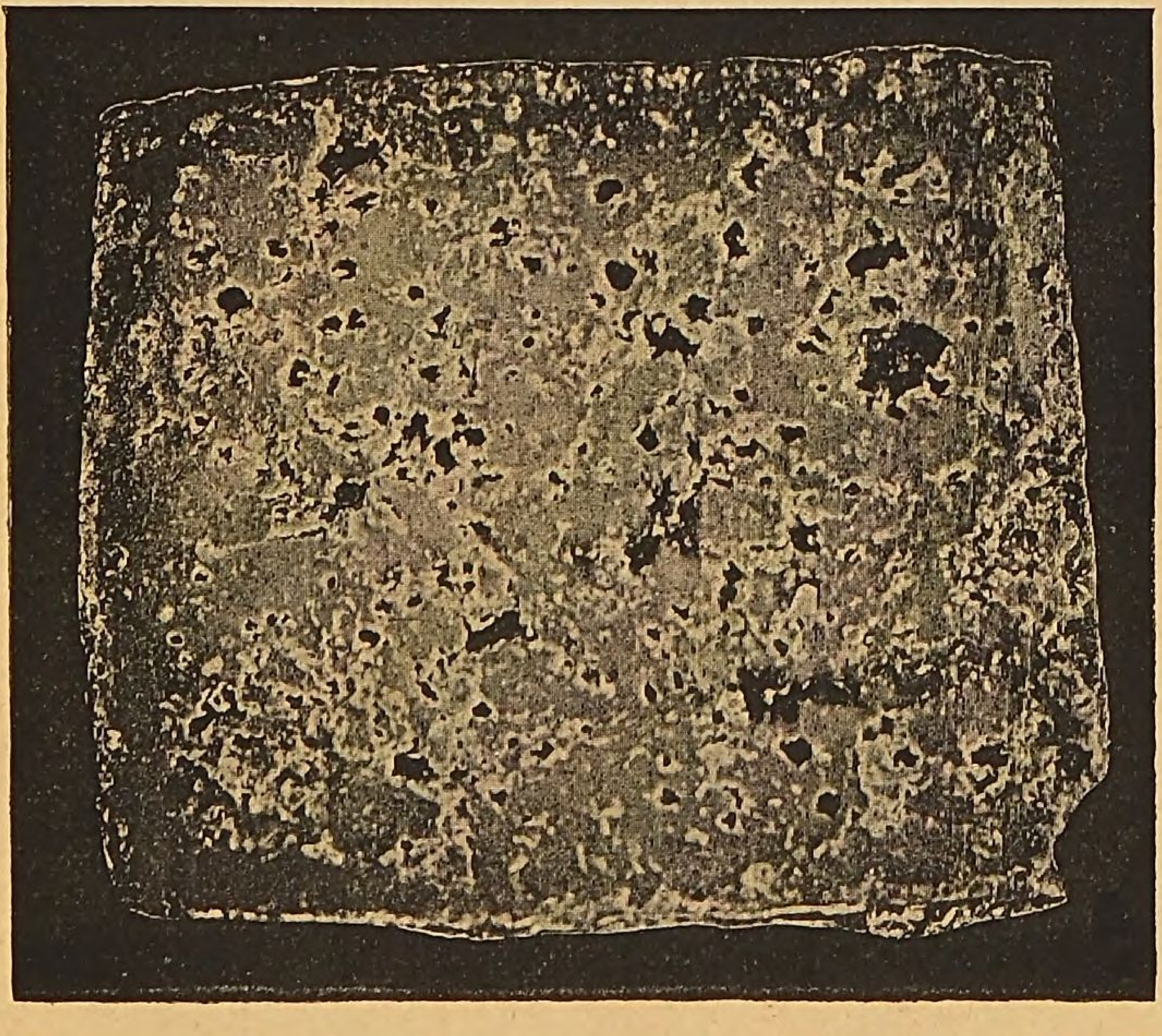
(Siehe Seite: 67, 206, 217, 235, 389.)

Tafel XXIX.

(Nr. 32.)



(Nr. 33.)



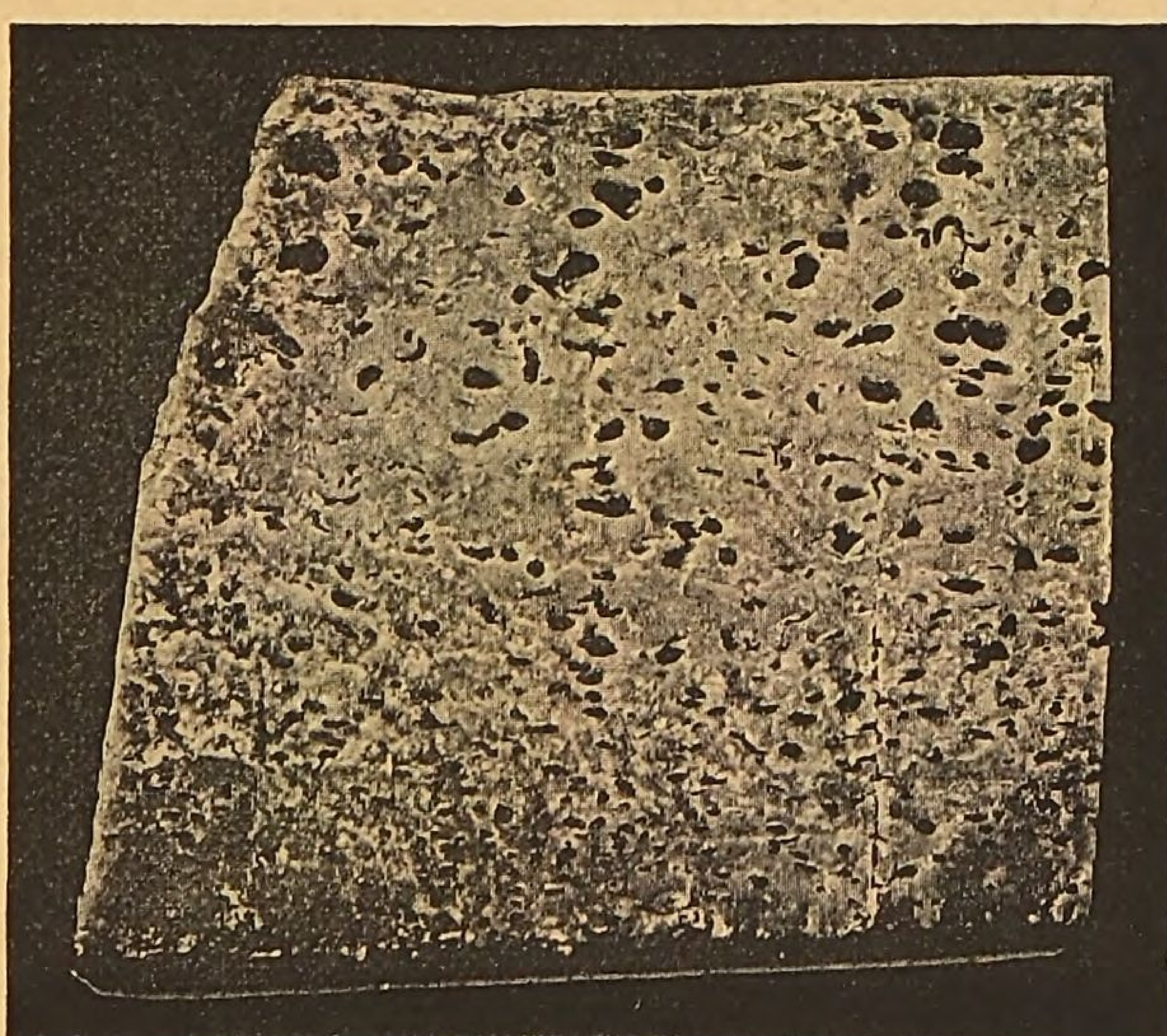
Nr. 32. Chester (Cheshire), alt, trocken. (Siehe Seite: 235, 508.)
Nr. 33. Roquefort erster Qualität. (S. Seite: 234, 335 u. f., 342 u. f.)

Tafel XXX.

(Nr. 34.)



(Nr. 35.)



Nr. 34. Strachino di Gorgonzola, alt, zu offen und zu viel Schimmel zeigend. (Siehe Seite: 234, 347 u. f., 349 und f.)

Nr. 35. Parmesan (Formaggio di Grana), 3 jährig, „Nißler" (Tausendlöchler). (Siehe Seite: 87, 540—556.)

Tafel XXXI.
(Nr. 36.)

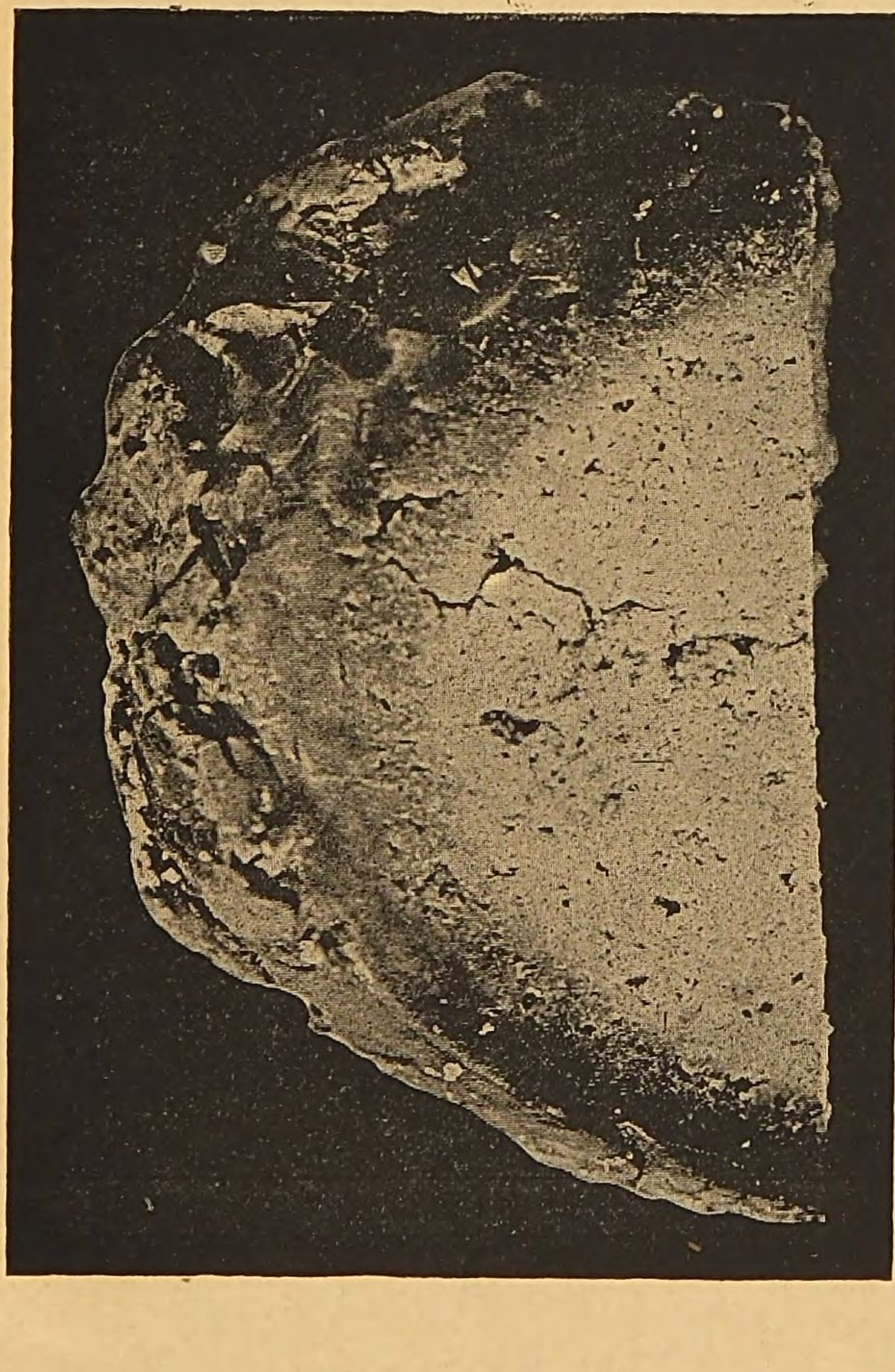


Nr. 36. Edamer, spältig, offen, halbfett, III. Qualität. Mit einer faulen Stelle (links unten). $^3/_4$ nat. Gr.

(Siehe Seite: 235, 515—521.)

Tafel XXXII.

(Nr. 37.)



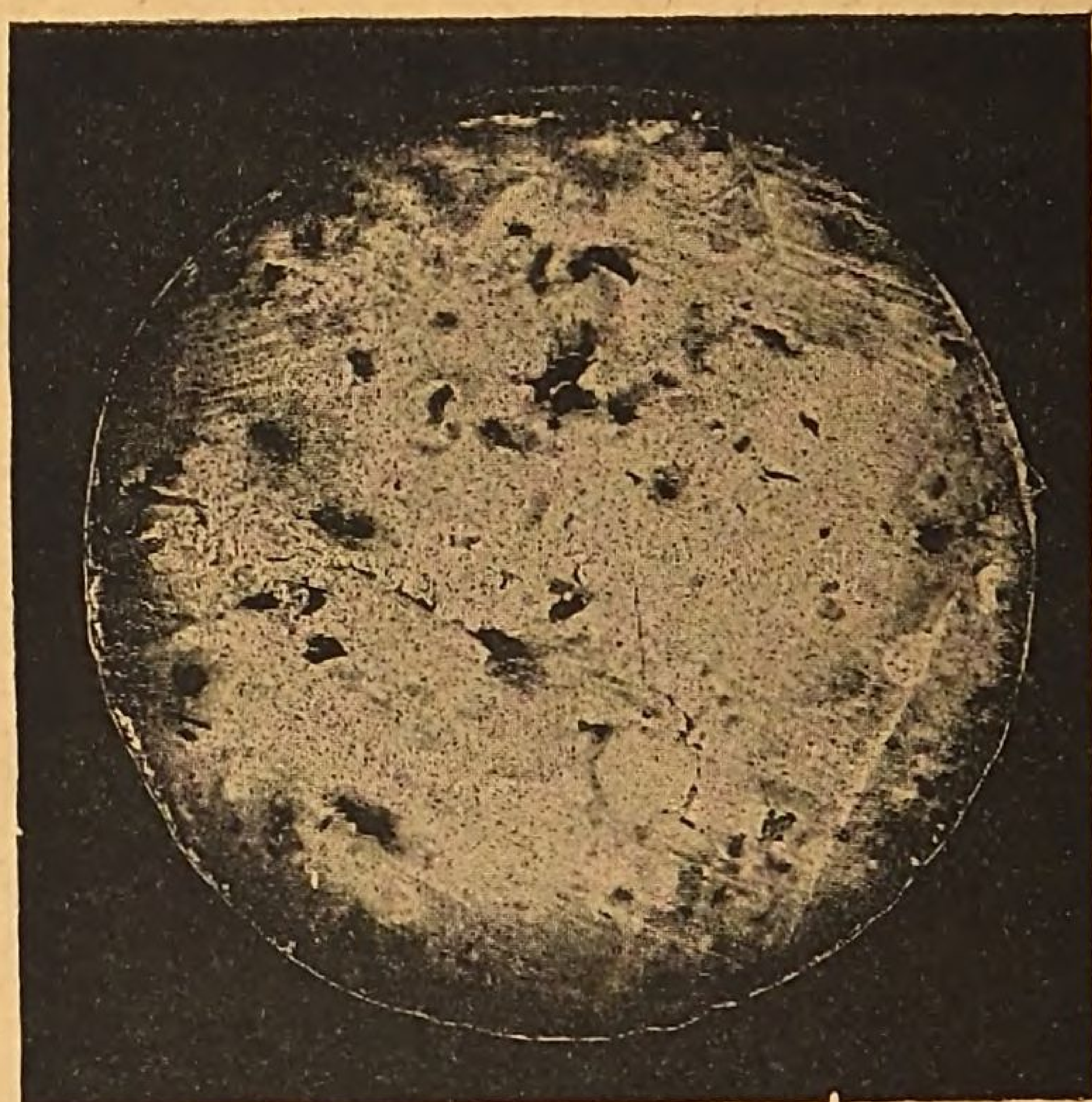
Nr. 37. Vorarlberger Sauerkäse, mager, genußreif, innen kreidig, außen speckig und faulend. Gute Qualität.

(Siehe Seite: 238.)

Tafel XXXIII.

(Schlußtafel.)

(Nr. 38.)



(Nr. 39.)



Nr. 38. Olmützer Quargel, reif, Horizontaldurchschnitt.
Nr. 39. Derselbe, Vertikaldurchschnitt.
(Siehe Seite: 237.)

Typographie: M. Heinsius, Bremen.

Klenze, ... von

Handbuch der Käsereitechnik

Bremen 1884